

NATURAE

tutela

VEDECKÝ ČASOPIS
SLOVENSKEHO
MÚZEA
OCHRANY
PRÍRODY
A JASKYNIARSTVA
V LIPTOVSKOM
MIKULÁŠI

17

číslo 1

2013



Vedecký časopis zameraný na pôvodné a originálne vedecké práce z oblasti ochrany prírody, mapovania bio a abio zložky prírodného prostredia so zameraním na chránené územia a územia v systéme NATURA 2000 na Slovensku.

Scientific magazine centred on original scientific works from the field of nature protection, monitoring of bio and abio elements of natural surroundings with orientation on protected areas and areas in NATURA 2000 Network in Slovakia.



Editor: doc. RNDr. Dana Šubová, CSc.

Výkonný redaktor: RNDr. Dagmar Lepišová

Predseda redakčnej rady: prof. RNDr. Oto Majzlan, PhD.

Redakčná rada:

RNDr. Dana Bernátová, CSc., RNDr. Růžena Gregorova, PhD., RNDr. Ivona Kautmanová, RNDr. Ján Kliment, CSc., RNDr. Dagmar Lepišová, Dr. István Matskási, RNDr. Monika Orvošová, doc. RNDr. Ľubomír Panigaj, CSc., RNDr. Jozef Radúch, Ing. Jozef Školek, CSc., doc. RNDr. Dana Šubová, CSc., Ing. Ján Tomaškin, PhD.

© Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši, 2013

ISSN 1336-7609

OBSAH

<i>Ján Topercer – Dana Bernátová:</i> Ničivé vplyvy a hrozby pre vegetáciu PR Rojkovské rašelinisko, PR Močiar a severných strání Kopy	5
<i>Milan Valachovič – Katarína Hegedúšová:</i> Lesné spoločenstvá Jurského jazera (Malé Karpaty)	15
<i>Daniel Dítě – Pavol Eliáš ml. – Anna Petrášová:</i> Nové výskyty plavúnca zaplavovaného (<i>Lycopodiella inundata</i>) na Záhorí	21
<i>Oto Majzlan:</i> Fenológia pôdných chrobákov (Coleoptera) na lokalite Veľký Báb	27
<i>Branislav Varga – Hubert Žarnovičan:</i> Príspevok k poznaniu heliofilných motýľov (Zygaenidae, Papilionoidea) sadových lúk myjavsko-bielokarpatských kopaníc	47
<i>Michal Wieszik – Michal Kozoň – Adela Wiesziková:</i> Mravce vybraných rašeliniskových biotopov CHKO Horná Orava	57
<i>Peter Bačkor – Marián Jasík:</i> Hniezdiská sokola sťahovavého (<i>Falco peregrinus</i>) v Javorí, Ostrôžkach a Krupinskej planine	65
<i>Michal Baláž:</i> Spoločenstvo drobných zemných cicavcov v poľnej mokradi v Liptovskej kotline	73
<i>Blažena Sedláková:</i> Reštitúcia svišťa vrchovského tatranského v Belianskych Tatrách	79
<i>Vladimír Straka – Oto Majzlan:</i> Dvojkřídlovce (Diptera) na lokalite Šišulákov mlyn pri obci Závod v Záhorskej nížine	89
<i>Peter Orvoš – Martin Česánek – Monika Orvošová:</i> Geoekologický výskum ohrozených biotopov jasoňa červenookého (<i>Parnassius apollo</i>) v masíve Ohníšťa, Nízke Tatry	105

SPOLOČENSKÁ KRONIKA

<i>Viliam Stockmann:</i> Jubilant Branislav Matoušek	117
--	-----

CONTENT

<i>Ján Topercer – Dana Bernátová: Detrimental environmental impacts and threats to the vegetation of the Nature Reserve Rojkovské rašelinisko, Nature Reserve Močiar and northern slopes of Mt. Kopa</i>	5
<i>Milan Valachovič – Katarína Hegedúšová: Forest communities of the Jurske jazero (Malé Karpaty Mts.)</i>	15
<i>Daniel Dítě – Pavol Eliáš jr. – Anna Petrášová: New occurrence of <i>Lycopodiella inundata</i> in Záhorie region (W Slovakia)</i>	21
<i>Oto Majzlan: Phenology of geobiont beetles (Coleoptera) in area Veľký Báb (Mts.)</i>	27
<i>Branislav Varga – Hubert Žarnovičan: Contribution to the knowledge about heliophilous Lepidoptera (Zygaenidae, Papilionoidea) in orchard meadows of dispersed settlements of Myjava-White Carpathians Mts.</i>	47
<i>Michal Wiezik – Michal Kozoň – Adela Wieziková: Ants of selected peat bog habitats at the Horná Orava protected area</i>	57
<i>Peter Bačkor – Marián Jasík: Breeding place of Peregrine falcon (<i>Falco peregrinus</i>) in the Javorie Mts., Ostrožky Mts. and Krupina plateau</i>	65
<i>Michal Baláž: Community of small terrestrial mammals in field wetland of the Liptov basin (NW Slovakia)</i>	73
<i>Blažena Sedláková: Restitution of the Tatra Marmot population in the territory of the Belianske Tatras Mountains</i>	79
<i>Vladimír Straka – Oto Majzlan: Flies (Diptera) in the locality Šišulákov mlyn (mill) near Závod community in Záhoriská nížina (lowlands) (west Slovakia)</i>	89
<i>Peter Orvoš – Martin Česánek – Monika Orvošová: Geoecological research of endangered biotopes of Apollo butterfly (<i>Parnassius apollo</i> L.) in the Ohnište massive, Nízke Tatry Mts.</i>	105

SOCIAL CHRONICLE

<i>Viliam Stockmann: A jubilee of Branislav Matoušek</i>	117
--	-----

NATURAE TUTELA	17/1	5 – 14	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2013
----------------	------	--------	------------------------

NIČIVÉ VPLYVY A HROZBY PRE VEGETÁCIU PRÍRODNEJ REZERVÁCIE ROJKOVSKÉ RAŠELINISKO, PRÍRODNEJ REZERVÁCIE MOČIAR A SEVERNÝCH STRÁNÍ KOPY

JÁN TOPERCER – DANA BERNÁTOVÁ

J. Topercer, D. Bernátová: Detrimental environmental impacts and threats to the vegetation of the Nature Reserve Rojkovské rašelinisko, Nature Reserve Močiar and northern slopes of Mt. Kopa

Abstract: We provide a brief account of disturbance history and major current threats to the three sites of European or even global conservation importance in the upper Váh river valley (Nature Reserve Rojkovské rašelinisko, Nature Reserve Močiar and northern slopes of Mt. Kopa). The most detrimental impacts derive from the first phase of D1 motorway Turany – Hubová construction in its valley variant. Particularly the large construction-related episodic disturbances (access-roads, clearing and grubbing, cutslope excavation, soil and debris depositories, associated traffic) open the way and most profoundly shape the site access footprint and construction footprint. These disturbances intersect local blocks of near-natural damp and cold habitats by wide and contrasting corridor of far-from-natural warmer and drier environments. By virtue of changing climate, modified dispersal pathways and rates, altered source-sink dynamics of native vs exotic species, altered disturbance regimes and increased environmental stochasticity they become, *inter alia*, increasingly invisable by alien and expansive species that assemble hybrid or novel communities showing unpredictable behaviour and potential for long-term disturbance propagation or amplification/cascading. A tall-herb fringe community dominated by *Fallopia japonica* and a community with *Trifolium fragiferum* might be the examples of such novel communities. Conversely, remaining unique fen, mire and bog habitats of NR Rojkovské rašelinisko and specific *Tilio-Acerion* forests on the northern slopes of Mt. Kopa most severely suffer from the impacts of D1 construction ranging from direct habitat loss and groundwater regime shifts to intricate indirect (and often cumulative) effects on nutrient and patch dynamics. We estimate an extremely high risk that these effects will be significantly negative in terms of EU Habitats Directive 92/43/EEC. NR Močiar has experienced no direct influence of D1 construction yet, but management failures (in prevention of human intrusions and in early seral stages management) seem to play at least as important role as in NR Rojkovské rašelinisko.

Key words: disturbances, environmental impacts, fens, mires, motorway construction, NATURA 2000, nature reserves, Slovakia, vegetation

ÚVOD

PR Rojkovské rašelinisko na severnom úpätí Kopy (1187 m n. m.) a PR Močiar (Stankovianske rašelinisko) na juhozápadnom úpätí Šípa (1170 m n. m.) medzi Stankovanmi a Kľačanmi patria medzi globálne najvýznamnejšie mokrade typu travertínových pramenných slatinísk na území Slovenska (KLIKA, 1934; ŠMARD, 1953; BOROS, 1956; BOSÁČKOVÁ, 1965, 1967; HÁJEK et al., 2012). Pretrvávajú tu ako jedny z najstarších a najmenších refúgií s veľmi špecifickým vznikom a vývojom, biogeografickým postavením i ekologickými vlastnosťami (HÁJEK et al., 2011). Súčasťou tohto špecifického vývoja je dlhodobá a komplikovaná história disturbanceí, vrcholiaca v posledných rokoch prípravnými prácami na tzv. úzinovom variante diaľnice D1 Turany – Hubová (TOPERCER et al., 2009; ROTH et al., 2012). V príspevku prinášame niektoré novšie výsledky našich prieskumov flóry, vegetácie, biotopov a ich disturbanceí v dotknutom

územi a hodnotíme významnosť niektorých vplyvov projektovanej diaľnice i iných (ne) činností.

Vedecké mená rastlín sú podľa práce KUBÁT (2002), pri syntaxónoch sa pridriavame práce JAROLÍMEK, ŠIBÍK (2008).

Stručná história a súčasnosť disturbancií

Z výnimočne bohatej histórie disturbancií 17 000-ročného Rojkovského rašeliniska i o niečo mladšieho Močiara zmienime len novšie procesy a udalosti. Okrem dlhodobých zmien vo využívaní krajiny (odlesňovanie a nasledujúce epizódy maloplošného poľnohospodárstva, opúšťania a spätnej sukcesie v tunajšej stále dosť jemnozrnnej krajinskej mozaike) sa oboch lokalít asi najviac dotkli zmeny vodného režimu. Dávne odvodňovanie, prehlbovanie a vyrovnávanie drobných jarčiek, hĺbenie priekop i malých kúpalísk (KLIKA, 1934), ťažba rašeliny na kúpeľnícke ciele od roku 1951 (Rojkov – KLIMENT, 1983), drobné záchyty prameňov, znečisťovanie, hĺbkové hydrogeologické vrtý v roku 1975 (Močiar), výkop väčšieho „kúpaliska“ (cca 18 × 14 m) ťažkými mechanizmami z iniciatívy obce Stankovany v roku 2005 (Močiar) a prípravné práce pre diaľnicu (odlesnenie pri juhozápadnej hranici Rojkovského rašeliniska, prieskumné vrtý, obslužná komunikácia, nelegálny výkop ryhy a výrubu drevín pozdĺž jeho severnej hranice v apríli 2010) čoraz viac ohrozujú a podvzdujú vitálne funkcie oboch lokalít. Významné dopady v minulosti priniesla i stavba železnice (Močiar) resp. cesty I/18 (Rojkov), postupný vývoj sídel (Rojkov), terénne úpravy v okolí a aj také chaotické činy, ako nelegálna navážka znečisteného kameniva zo železnice na východný okraj PR Rojkovské rašelinisko (!) a zriadenie ihriska na nej. Z nedoceňovaných nepriamych vplyvov týchto drsných disturbancií sa prejavuje o. i. plošná eutrofizácia a prienik invázných neofytov i expanzívnych druhov s veľkou kompetičnou schopnosťou, odolnosťou a tlakom propagúl. Až fatálne podceňované sú polohové vzťahy a efekty (areal effect, mass effect – SHMIDA, WILSON, 1985; CODY, 1989) celej tej kumulatívnej masy spomenutých i nespomenutých disturbancií na obe malé a silno kontrastné lokality. Z nich PR Rojkovské rašelinisko pri tomto vývoji narušovania bezprostredného okolia môže skončiť zo všetkých strán obostavaná veľkými stavbami a ich ekotonmi ako jeden malý ekologický izolát s kvalitami potemkinovskej dediny európskeho významu. Na podporu tohto tvrdenia vari postačí prostý výpočet toho, čo tu projektanti (BEKEČ et al., 2008 – 2012) v súvisi s diaľnicou ešte naprojektovali: zariadenie staveniska, stavebná jama západného portálu tunela Rojkov (dĺžka najmenej 80 – 87 m, hĺbka viac ako 25 m!), depónie zeminy (9000 m³), obslužné komunikácie, hĺbenie tunelových rúr, výstavba portálu tunela, injektáže, sanácia zosuvov, odvodnenie, odvádzanie banských vôd pri razení tunela cez akumuláciu nádrží (s možnými únikmi), výstavba telesa diaľnice, stavba Strediska správy a údržby diaľnic a i.

Dôsledky minulých, súčasných i budúcich premien historicky jedinečnej tváre krajiny, ktorú nám predchádzajúce tisícročia zanechali, ignoruje širšia verejnosť i väčšina miestnych obyvateľov a ich zastupiteľstiev. MŽP SR sa nedokáže postaviť za vlastné záverečné stanovisko z procesu EIA z 12. novembra 2002 (ktorým odporučilo stavať variant s tunelom Korbeľka), ale v súčinnosti s MDVRR SR pomáha presadzovať úžinný variant trasy D1. Aj Európska komisia zmenila názor, uverila ďalšiemu Národnou diaľničnou spoločnosťou, a. s. platenému „nezávislému“ hodnoteniu (ROTH et al., 2012) a už netrvá na hodnotení variantu s tunelom Korbeľka. Až hrozba katastrofálneho zosuvu na severnom okraji lomu Kľačany – Rieka, zdá sa, prinúti úrady riadne preveriť skutočný stav vecí a riadiť sa ním pri rozhodovaní.

Ohrozenie kľúčových biotických procesov naznačujú zmeny fyziognómie a štruktúry vegetácie, ako aj oslabovanie autoregulačných väzieb. Dochádza k ochudobňovaniu

autochtónnej druhovej a vegetačnej diverzity a k rozsiahlej extinkcii najcennejších populácií adaptovaných na živé travertíny. Na Rojkovskom rašelinisku sa začínajú celoplošne uplatňovať dreviny, výrazný je sukcesný posun k spoločenstvám s prevládajúcim bezkolencom *Molinia caerulea*. Vŕba popolavá (*Salix cinerea*) prenikla do všetkých typov porastov nízkych ostríc (porovnajzte BOSÁČKOVÁ, 1967). V PR Močiar celý zvlnený povrch jemnozrnnej mikoreliéfovej mozaiky vyrovnáva veľkoplošná mechanizovaná kosba a tento prehliadaný manažmentový efekt v roku 2012 ešte posilnilo mulčovanie. Kombinovaným pôsobením kompetície bezkolenca *Molinia caerulea* a šašiny *Schoenus ferrugineus*, ukladania ich opadu spolu s mulčom a krovínorezovou triedou do mikrodepresií s ranými sukcesnými štádiami (ktoré prekrývajú a mikrodepresie vyplňajú), ďalšieho rozdrobovania a spásania opadu drobnými hlodavcami, eutrofizácie a čoraz nevyrovnanjšieho vodného i (mikro)klimatického režimu sa strácajú mikrobiotopy pre prežívanie vzácných drobných vlhkomilných jednorôčiek, čo indikuje napr. ústup niekdajších veľkých počtov *Centaurium littorale* subsp. *compressum*. Nízke ostricové porasty vytláča a prerastá trst' *Phragmites australis* s bezkolencom *Molinia caerulea*.

Prírodná rezervácia Močiar

PR Močiar alebo Stankovianske travertíny (sensu KLIKA, 1934; ŠMARD, 1953; BOROS, 1956; non TURČANOVÁ, 1963; non BOSÁČKOVÁ, 1967) sú vyhraným typom travertínového slatiniska s celým komplexom národne i európsky významných špecifických populácií cievnatých rastlín s úzkou ekologickou amplitúdou. Roku 2012 sme už na lokalite nepotvrdili výskyt najcitlivejšej z nich – ostrice *Carex dioica* (cf. KLIKA, 1934; ŠMARD, 1953). Zanikla časť významnej variability farebných typov kvetnej koruny pri tučnici *Pinguicula vulgaris* (BERNÁTOVÁ, 2010). V súčasnosti zvlášť vzácný a celoslovensky i regionálne kriticky ohrozený druh páperec nízky (*Trichophorum pumilum*) na Stankovianskych travertínoch dlho patril k hojne rozšíreným. Podieľal sa na vzniku originálnych spoločenstiev a vstupoval do všetkých typov vegetácie v užšom aj širšom okolí minerálnych prameňov. Významný podiel mal v spodnej vrstve porastov s dominanciou marice pílkatej (*Cladium mariscus*), v porastoch so škripincom *Schoenoplectus tabernaemontani* a spoločenstiev zväzu *Caricion davallianae*. Zaberá aj „značné plochy na nevlhších miestach, na pôde s četnými prohloubeniami vyplnenými parožnatkami a řasami“ (KLIKA, 1934). Dnes jeho kvantita poklesla natoľko, že posledné zvyšky dožívajú iba na svahovom travertínovom prameniisku v severozápadnej časti lokality (49° 9,3' s. š., 19° 9,074' v. d. ± 7 m) na plochách cca 12 × 2 m a 15 × 1,5 m v ekotonoch na styku holého travertínu s porastami bezkolenca *Molinia caerulea* a šašiny *Schoenus ferrugineus*, ktorými biotop zarastá i za prispenia *Cladium mariscus*, *Buphthalmum salicifolium*, *Poa pratensis* a *Equisetum arvense* (Bernátová, Topercer, 7. 5. 2013). Prudký pokles početnosti vidno pri druhoch *Centaurium littorale* subsp. *compressum*, *Equisetum variegatum*, *Triglochin maritimum*, *Primula farinosa*, *Eleocharis quinqueflora*, *Epipactis palustris*, *Taraxacum* sect. *Palustria*, *Blysmus compressus*, *Pedicularis palustris* (v r. 2013 len 7 jedincov), *Linum catharticum*, *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata* (v r. 2013 len 3 jedince), *Dactylorhiza majalis* a zástupcov rodu *Chara*. Naopak šírenie pozorujeme pri druhoch *Cladium mariscus*, *Schoenus ferrugineus*, *Phragmites australis*, *Molinia caerulea* a *Carex hirta*. K floristicky i ekologicky pozoruhodným patrí i početná populácia *Platanthera chlorantha* na lokalite. Nevhodný resp. zlyhávajúci ochranný manažment, ignorujúci plôšky raných sukcesných štádií a mikrobiotopy krátkovekých druhov, je jednou z príčin strát biotopov vyššie uvedených ubúdajúcich druhov.

Za mylné považujeme údaje o výskyte *Comarum palustre* (ut *Potentilla palustris*) a *Lotus uliginosus*, udávané KLIKOM (1934) v porastoch s *Trichophorum pumilum*. Rovnako chybný je

údaj o *Schoenus nigricans* (SLOBODNÍK, KADLEČÍK, 2000). Veľkoplošná mozaika vegetačných typov, diferencovaných KLIKOM (1934) na travertínových sedimentoch a doložených fyto-cenologickými zápismi i mapkou, je silno závislá od výdatnosti prameňov a stability vodného režimu a pri jeho narušení (napr. aj plánovaným prehlbovaním prameňov) podlieha silnej deštrukcii.

Zaujímavé vzácné nízke porasty s prevládajúcim druhom *Blysmus compressus* charakterizuje KLIKA (1934) ako degradačné štádiá, vznikajúce vtedajším intenzívnym spásaním a zošliapávaním. Boli doložené jediným zápisom, okrem *Blysmus compressus* s významnejšou pokrývnosťou *Carex panicea* a účasťou subhalofytov *Carex distans*, *Potentilla anserina* a *Trifolium fragiferum*. V súčasnosti tu vývoj analogických porastov neprebíha, svoje existenčné podmienky stratili. Subhalofyty prežívajú v inom type vegetácie – v antropogénnych ekotonových biotopoch pri okraji travertíniska smerom k železničnej trati medzi zavodenou priekopou a navážkami nespevnenej cesty (spoločne s nitrofytmí). V najhlbších preliačinách pri okraji cesty, kde je menšie narušovanie pojazdom vozidiel, do porastov vzácné vstupujú niektoré druhy s optimom výskytu v spoločenstve *Cyperetum michelii* (*Cyperus fuscus*, *Juncus bufonius*).

Zápis č. 1. Lokalita: Šípska Fatra, k. ú. Stankovany, južný okraj PR Močiar. 49° 9,151' s. š., 19° 9,194' v. d. ± 4 m, 441 m n. m., E₁: 95 %, E₀: 0 %, plocha 4 × 3 m, mierne preliačená plôška na okraji navážok pod poľnú cestu, 6. 9. 2012 Bernátová.

E₁: *Trifolium fragiferum* 4, *Agrostis stolonifera* 3, *Potentilla anserina* 2b, *Juncus inflexus* 2a, *Ranunculus repens* 2a, *Lotus tenuis* 1, *Mentha arvensis* 1, *Plantago major* 1, *P. uliginosa* 1, *Cyperus fuscus* +, *Galium rivale* +, *Juncus articulatus* +, *J. bufonius* +, *Lathyrus pratensis* +, *Molinia caerulea* +, *Pastinaca sativa* +, *Taraxacum* sp. +, *Triglochin palustre* +, *Vicia cracca* +, *Heracleum sphondylium* r, *Medicago lupulina* r.

Zápis č. 2. Lokalita: Šípska Fatra, k. ú. Stankovany, južný okraj PR Močiar. 49° 9,151' s. š., 19° 9,194' v. d. ± 4 m, 441 m n. m., E₁: 100 %, E₀: 0 %, plocha 7 × 1 m, lemový porast po okraji slatiniska medzi odvodňovacou priekopou a cestou, podmáčaná pôda, 6. 9. 2012 Bernátová.

E₁: *Trifolium fragiferum* 4, *Agrostis stolonifera* 2b, *Galium rivale* 2b, *Mentha arvensis* 2a, *Schoenoplectus tabernaemontani* 2a, *Carex hirta* 1, *Juncus inflexus* 1, *Lotus tenuis* 1, *Melilotus* sp. 1, *Mentha aquatica* 1, *Plantago major* 1, *Potentilla anserina* 1, *Scirpus sylvaticus* 1, *Achillea millefolium* +, *Cyperus fuscus* +, *Echinochloa crus-galli* +, *Filipendula ulmaria* +, *Medicago lupulina* +, *Poa annua* +, *Ranunculus repens* +, *Salix purpurea* +, *Taraxacum officinale* +, *Lycopus europaeus* r, *Parnassia palustris* r.

Prírodná rezervácia Rojkovské rašelinisko

PR Rojkovské rašelinisko (sensu KLIMENT, 1983; sensu HÁBEROVÁ, FAJMONOVÁ, 1995; ut Stankovské rašelinisko sensu BOSÁČKOVÁ, 1965, 1967; ut Stankovianske rašelinisko sensu TURČANOVÁ, 1969) hostí ako hlavný typ vegetácie extrémne bohaté minerálne slatiniská (biotop európskeho významu 7230 Slatiny s vysokým obsahom báz) a rozlohou nepatrnú vrchoviskovo-rašelinnú vegetáciu. Vegetačný kryt PR prvýkrát podrobne charakterizovala a fyto-cenologicky dokumentovala BOSÁČKOVÁ (1965, 1967), neskôr súbornejšie analýzy priniesli HÁBEROVÁ, FAJMONOVÁ (1995). Rukopisnú verziu flóry pripravila ŠKOVIROVÁ (1988), problémy ochrany manažmentu zhrnuli KLIMENT (1983) a TOPERCER et al. (2009). Rojkovskému rašelinisku v súčasnosti hrozí najmä extrémne riziko významne negatívnych dopadov v prípade pokračovania výstavby úžinového variantu D1 Turany – Hubová. Už krátkodobé narušenie vodného režimu pri razení tunela Rojkov (ktorému by sa nedalo vyhnúť) by

spôsobil vymiznutie krátkovekých reliktov, rozpínanie rašelinískov a zakysľovanie slatiniska, mineralizáciu fosforu a dusíka a ich využitie rozpínavými i inváznymi vysokými bylinami, zhutňovanie a presychanie alebo zaplavovanie rašeliny (HÁJEK et al., 2012). Dlhotrvalé zložité práce na obrovskej stavbe západného portálu tunela Rojkov v extrémne náročných geologických podmienkach (KOPCEKÝ, ONDRÁŠIK, 2009) v tesnej blízkosti malého (2,88 ha) rašeliniska by pri nezlepšujúcej sa technologickej disciplíne zhotoviteľov a manažérskej kultúre investora veľmi významne zväčšili aj riziko náhlych náhodných i postupných kumulatívnych vplyvov, zvýšili invazibilitu rašeliniskových biotopov v dôsledku skrátených rozptylových vzdialeností a zvýšeného tlaku propagúl invázných a expanzívnych rastlín, ešte viac rozdrobili okolie a prehĺbili izoláciu rašeliniska. Tieto dopady sú o to pravdepodobnejšie, o čo neúčinnnejšie resp. nedostupnejšie sú navrhované zmierňujúce opatrenia, ako napr. tzv. environmentálny stavebný dozor (bez akejkoľvek zákonnej opory), odsunutie stavebnej jamy tunelového portálu o 30 m ďalej od rašeliniska a pod. (ROTH et al., 2012).

Súčasný stav výnimočnej druhovej a vegetačnej diverzity ukazuje na jej významné zužovanie a znižovanie početnosti citlivých druhov. Výrazný je zrýchlený sukcesný posun k spoločenstvám s bezkolencom *Molinia caerulea* a zarastanie vrúbou popolavou (*Salix cinerea*). Ani častý výskyt, resp. úspešnejšie prežívanie hybridov (napr. *Carex viridula* × *C. lepidocarpa*, *C. lepidocarpa* × *C. hostiana*, *Salix rosmarinifolia* × *S. purpurea*) nebude zrejme znakom zlepšovania stavu zachovania ich rodičovských druhov.

Ukazuje sa, že správcovia lokality ani doterajší hodnotitelia nedoceňujú tú zložku vodnej bilancie, za ktorú zodpovedá transpirácia drevín (funkcia *Salix cinerea*, *Frangula alnus*, *Betula pendula* a i. ako vodných púmp) a ktorá ich sukcesným pribúdaním najmä v strednej a severovýchodnej časti lokality nadobúda na význame – prispieva k vysušovaniu lokality a môže zosilňovať zmeny už vyvolané prípravnými prácami na diaľnici. Nedoceňujú ani vplyv rozrastania drevín na zmenu:

a. svetelného režimu (zatieňovanie), čím možno aspoň sčasti vysvetliť ústup viacerých svetlomilných rašeliniskových druhov i biotopov,

b. živinového režimu (hromadenie listového opadu brezy v šlenkoch, nástup vláknitých rias).

Ešte viac však nedoceňujú vplyvy doterajšieho manažmentu sukcesie, ktorý podľa našich dlhodobých pozorovaní môže stierať prirodzenú plôškovitost' mikrobiotopov, homogenizovať ich druhové zloženie v prospech kompetične zdatnejších druhov (porovnajte s PR Močiar) i nepriaznivo meniť cesty a spôsoby šírenia niektorých rizikových druhov (napr. podporovať šírenie *Salix cinerea* a *Frangula alnus* koreňovou výmladnosťou na lokalite).

Rojkovská mokraď je v krajine silno ostrovný a „zvyškový“ ekosystém, na ktorý sú viazané malé špecifické populácie. Významný je maloplošný výskyt druhu *Trichophorum pumilum*, overený 2. 5. 2013 (Kučera, Bernátová). Doteraz nemáme jasno, ako to s historickými údajmi o *T. pumilum* na lokalite v skutočnosti bolo. Prvý publikovaný údaj pochádza od KLIKU (1929). Znejasňuje ho nadväzujúci publikovaný text, v ktorom uvádza: „Tento byl sbírán Margittaiem v údolí Rakši ... sám nalezl jsem jej v r. 1927 na ceste k Flochové (u Horní Štubni) a znova zjistil na nalezišti Margittaiově“. Pritom v Rakši ani pri Hornej Štubni nepoznáme biotop, v ktorom by sa druh *T. pumilum* mohol vyskytovať. Autori, ktorí sa po Klikovi zaoberali vegetáciou Rojkovského rašeliniska (okrem ŠKOVIROVEJ, 1988), uvádzali *T. pumilum* ako jedinečnosť (BOSÁČKOVÁ, 1965, 1967; HÁBEROVÁ, FAJMONOVÁ, 1995; KLIMENT, 1983; ROTH et al., 2012), ale nedoložili zistenie druhu herbárovou položkou ani nedokumentovali štruktúru porastu fyto-cenologickým zápisom. Výnimku tvorí zápis (DÍTĚ, PUKAJOVÁ, 2004), ktorý zachytáva *T. pumilum* s malou pokrývnosťou v štruktúre asociácie *Caricetum davallianae*, nevystihuje však ekologické nároky druhu.

Na Rojkovskom rašelinisku zanikli populácie druhov *Carex dioica* (vystupovala s vyššou pokryvnosťou v porastoch subasociácie *Caricetum davallianae caricetosum dioicae* – BOSÁČKOVÁ, 1965, 1967; HÁBEROVÁ, FAJMONOVÁ, 1995), *Ledum palustre*, *Veronica scutellata*, *Lycopodium clavatum* (BOSÁČKOVÁ, 1965, 1967), *Centaureum littorale* subsp. *compressum* (niekoľko jedincov pri prameni kyselky – ŠKOVIROVÁ, 1988) a pravdepodobne aj *Sagina nodosa*. Výskyt rojovníka *Ledum palustre* z Rojkovského rašeliniska prvýkrát publikoval HULJÁK (1926). VALENTA (1949) sa neúspešne pokúšal výskyt overiť v roku 1940, 1941 a 1948. Spoľahlivo bol zistený opäť až roku 1996, a to jediný ker Ing. Jánom Bohušom (CHILOVÁ, 2000). V súčasnosti rojovník na lokalite nerastie. *Andromeda polifolia* nie je na lokalite autochtónnym druhom a nemožno ho hodnotiť ako „nový, najvýznamnejší či ohrozený“ (TOPERCER, ŠKOLEK, 1990; ŠKOVIROVÁ, 1988; HÁBEROVÁ, FAJMONOVÁ, 1995; SLOBODNÍK, KADLEČÍK 2000). V území sa nešíri, prežíva na mieste, kde bol introdukovaný – na jedinom vyvýšenom machovom bulte v poraste s podobným druhovým zložením, ako uviedli Topercer a Školek roku 1990. Miesto výskytu má súradnice 49° 8,926' s. š., 19° 9,298' v. d. ± 5 m (22. 10. 2012 Bernátová, Kučera). Pred úplným zánikom stojí ďalší vzácny druh *Oxycoccus palustris*, donedávna významná zložka vrchoviskovej vegetácie. Roku 2012 sa jeho výskyt obmedzoval na jediný machový bult s niekoľkými plazivými stonkami spoločne s *Andromeda polifolia*. Podobne sa stratili porasty s dominanciou *Eriophorum vaginatum* (BOSÁČKOVÁ, 1965, 1967) a páperník teraz prežíva na lokalite len v počte 20 menších trsov! So zníženou kvantitou sa v štruktúre vegetačných typov vymedzených BOSÁČKOVOU (1965, 1967) a HÁBEROVOU, FAJMONOVOU (1995) uplatňujú druhy *Carex diandra*, *C. echinata*, *C. viridula*, *Dactylorhiza lapponica*, *Drosera rotundifolia*, *Primula farinosa*, *Taraxacum sect. Palustria* a *Utricularia minor*. Výskyt druhov *Eriophorum gracile* (BERNÁTOVÁ, ŠKOVIROVÁ, 1981; KLIMENT, 1983; ŠKOVIROVÁ, 1988, HÁBEROVÁ, FAJMONOVÁ, 1995), *Salix alba*, *S. pentandra* (oba ŠKOVIROVÁ, 1988), *Betula pubescens* (BOSÁČKOVÁ, 1965, 1967; KLIMENT, 1983; HÁBEROVÁ, FAJMONOVÁ, 1995; údaje sa však vzťahujú na *Betula pendula* var. *obscura* – OLŠAVSKÁ, 2006), *Carex cespitosa* (HÁBEROVÁ, FAJMONOVÁ, 1995) a *Agrostis canina* (HÁBEROVÁ, FAJMONOVÁ, 1995; ŠKOVIROVÁ, 1988) považujeme za nepravdepodobný. Niektoré druhy, rozširujúce druhovú rozmanitosť, boli na lokalite prehliadané, napr. *Avenula pubescens*, *Phyteuma orbiculare*, *Platanthera bifolia*, *Polygonatum multiflorum*, *Trifolium fragiferum*. K druhom odtiaľto doteraz neuvádzaným patrí i horec *Gentiana verna*, na slatinách mimoriadne vzácny. Mikropopuláciu tvorí 15 jedincov (2. 5. 2013 Bernátová, Kučera) na dolnej hranici výškového rozšírenia.

Súčasný porasty s dominanciou *Trifolium fragiferum* vznikli zjavne nedávnym šírením. Kolonizovali východný okraj PR a priľahlý lem ihriska (49° 8,893' s. š., 19° 9,434' v. d. ± 4 m, 438 m n. m., 6. 9. 2012 Bernátová). Vyvíjajú sa na mikrobiotopoch navážok kameňov, štrku, piesku i uľahnutých zemín v kontakte s (polo)prirodzenou mokraďovou vegetáciou ako hybridné až nové spoločenstvá (cf. „novel ecosystems“ – HOBBS et al., 2009). Majú ekotonovú povahu, značne premenlivú štruktúru a ich vznik a prežívanie možno vysvetliť kombináciou disturbancií, ktorá tu donedávna nemala obdobu: navážky znečisteného kameniva (zo železnice i z iných zdrojov), mierne zamokrenie s kontrastným vlhkostným režimom (jemná slatinná organozem vz. hrubozrnná navážka) a občasné pojazdy vozidiel, príp. kosba či spásanie. Vyhybajú sa však prostrediu čistých navážok (ich vnútru) i konkurencii vyšších bylín. Druhové zloženie sú blízke porastom dokumentovaným v zápise č. 1 a č. 2. Okrem prevládajúcich druhov *Trifolium fragiferum* a *Agrostis stolonifera* sa na ich zložení podieľajú *Ranunculus acris*, *Potentilla anserina*, *Plantago lanceolata*, *Mentha longifolia*, *Calamagrostis epigejos*, *Carex hirta*, *Scirpus sylvaticus*, *Molinia caerulea*, *Medicago sativa*.

Úpätie severných strání Kopy

Rovnako alebo ešte viac ako vegetácia Rojkovského rašeliniska a Močiara sú prípravnými prácami pre diaľnicu D1 Turany – Hubová priamo dotknuté viaceré ďalšie špecifické biotopy v priľahlom údolí Váhu na ľavej strane medzi Rojkovom a Kľačianmi pod Kopou. Upozorňujeme zvlášť na dva typy:

8210 Karbonátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou – maloplošný výskyt registrujeme na päte severných strání Kopy na prirodzených vlhkých a tiennych odkryvoch slienitých vápencov (TOPERCER, BERNÁTOVÁ, 2010) s výškou aj 6 – 7 m a účasťou *Asplenium ruta-muraria*, *A. trichomanes*, *A. viride*, *Campanula rapunculoides*, *Cortusa matthioli* (vzácné), *Cystopteris fragilis*, *Gymnocarpium robertianum*, *Hylotelephium maximum*, *Polypodium vulgare*, *Ribes uva-crispa*, *Rosa pendulina* a *Solidago virgaurea*. Výskyt tohto biotopu unikol pozornosti všetkých doterajších hodnotiteľov vplyvom na územia NATURA 2000 vrátane ROTH et al. (2012), čo nepriamo vypovedá aj o kvalite ich prieskumov.

9180* Lipovo-javorové sutinové lesy – značne rozsiahly výskyt (ca 2 ha) sme zistili na úpätí severných strání Kopy. V rámci hodnotených území sústavy NATURA 2000 i celých Západných Karpát tento „nevyhraněný porost“ (ROTH et al., 2012) vychádza ako unikátny biotop, pretože:

- sa vyvinul v ekologicky i biogeograficky jedinečnej lemovej polohe v strminách na báze zvodnených balvanitých sutinových až zosuvných delúvií a odkryvov sivých slienitých vápencov a slieňovcov mráznického súvrstvia (POLÁK et al., 1997), podtínaných veľkou podhorskou riekou Váh tesne nad jeho ľavým brehom a v úľabine jeho bezmenného ľavostranného prítoku,
- sa v ňom spájajú hlavné floristické vlastnosti biotopu 9180* (v stromovom poschodí z dominantných a diagnostických druhov *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*, v krovinovom *Rosa pendulina*, v bylinovom *Aconitum vulparia*, *Actaea spicata*, *Aruncus vulgaris*, *Geranium robertianum*, *Mercurialis perennis*, *Phyllitis scolopendrium*, *Pleurospermum austriacum*) s niektorými vlastnosťami biotopu dubovo-hrabových lesov (v stromovom poschodí významná účasť *Carpinus betulus*, *Cerasus avium* a *Acer campestre*, v bylinovom plôšky *Anemone nemorosa*, *Convallaria majalis*, *Galium schultesii*, *Phyteuma spicatum*, *Ranunculus cassubicus*) a biotopu 8210 Karbonátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou (pozri vyššie),
- vďaka svojej extrémnej (ťažko prístupnej a nenápadnej) polohe až donedávna unikálnejším narušeniam (najmä lesníckym zásahom) i pozornosti všetkých nájomných mapovateľov a hodnotiteľov.

Údaje o tomto biotope v expertíze (TOPERCER et al., 2009) i v správe o zničení pre Slovenskú inšpekciu životného prostredia sa vzťahujú na ten istý segment biotopu. Jeho výmeru sme podrobným prieskumom po ukončení prípravných prác a v dobre diagnostikovateľnej fenofáze (11. 6. 2010 Topercer) definitívne ustálili na cca 2 ha, čím niekoľkonásobne presahuje všetky minimálne rozlišovacej úrovne pre mapovanie lesných biotopov. Značnú časť biotopu už prípravnými prácami a ich dôsledkami zničili, no väčšina je vďaka ponechaným pňom a pôde s podrastom schopná prirodzenej obnovy za predpokladu, že sa nebude pokračovať vo výstavbe tzv. povrchového variantu D1 Turany – Hubová. Inak dôjde k ďalšiemu významnému negatívne vplyvu – k úplnému zničeniu celého unikátneho a nenahraditeľného biotopu, čím by sme o túto časť variability západokarpatských lipovo-javorových sutinových lesov nenávratne prišli. A už nevravíme o ohrození 2 vzácných sutinových pramenísk, jedinečných pre celé územie európskeho významu Veľká Fatra (viac KLIMENT et al., 2008; TOPERCER et al., 2009).

Aj v druhej „iterácii“ hodnotenia vplyvov D1 Turany – Hubová na územia sústavy NATURA 2000 ROTH et al. (2012) silno podhodnocujú významné negatívne vplyvy D1 na tento jedinečný biotop. Vychádzajú preukázateľne z nedostatočne zisteného stavu veci. Na rozdiel od nás nemajú zachytený stav biotopu pred prípravnými prácami, jeho skutočné druhové zloženie a výmeru, skutočnú históriu disturbancií (napr. z máp uhorského vojenského mapovania, podľa ktorých tam bol les už minimálne pred 170 – 180 rokmi – JANKÓ, PORUBSKÁ, 2010), mieru jeho biogeografickej a ekologickej jedinečnosti v Západných Karpatoch a ďalšie dôležité skutočnosti. Takéto dátovo deficitné hodnotenie podľa našich poznatkov nevyhovuje ustanoveniam článku 6 ods. 3 Smernice č. 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín.

Dosiaľ podhodnocované vplyvy na chránené územia môžu mať aj veľké epizodické disturbance, spojené s výstavbou diaľnice, ako odstraňovanie vegetačného krytu, zariadenie staveniska, skrývky i skládky zeminy a iné zemné a transportné práce. V doteraz prevažne vlhkých a chladných komplexoch tunajších biotopov vytvárajú a zvyrazňujú mohutný kontrastný ekologický koridor pre šírenie sucha, tepla a cudzorodých organizmov v situácii meniacej sa klímy, meniacej sa konfigurácie zdrojových a prepadových biotopov pôvodných vz. nepôvodných druhov a nárastu intenzity nepredvídateľných nelineárnych zmien v ekosystémoch (TOPERCER, 2012). Cez skrývky, skládky, odlesnené a inak narušené plochy sa z inváznych druhov rozširuje najmä *Fallopia japonica* (v území má zvlášť silnú zdrojovú populáciu v okolí Kraľovian), ale i *Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*, *Solidago gigantea*, *S. canadensis*, *Helianthus tuberosus*, *Stenactis annua*, *Aster lanceolatus*, *Conyza canadensis* a i. Jednotlivo sa šíri aj *Telekia speciosa* a *Herniaria glabra* (navážky granodioritu), hromadne silno expanzívne druhy *Cirsium arvense*, *Calamagrostis epigejos*, *Eupatorium cannabinum*, *Tanacetum vulgare* a *Pastinaca sativa*. Ako je v prípade projektu D1 Turany – Hubová už bežnou praxou, ani monitoringom a manažmentom inváznych a expanzívnych druhov sa tu v priamom rozpore s vyhláseniami politikov nezaobrá nik.

Na päte severných strání Kopy v skalnom biotope z väčšej časti poškodenom stavebnými prácami sme o. i. našli floristicky, fyto geograficky i ekologicky významný poddruh *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica*. Extrémne malá početnosť (jediný trs) a mikrobiotop výskytu (kamenitá slienitá sutina zväčša narušená obslužnou cestou) nám však nedovoľuje spoľahlivo rozhodnúť, či môže ísť o poslednú stopu jedinečného prirodzeného výskytu, alebo o jedinca pestovaného v kultúre a dopraveného riekou do vhodného biotopu, zodpovedajúceho prirodzeným ekologickým nárokom poddruhu (49° 8,928' s. š., 19° 7,887' v. d. ± 4 m; 13. 8. 2012 Bernátová, Topercer). V prípade definitívneho schválenia výstavby diaľnice D1 Turany – Hubová v úžinovom variante však aj tento drobný floristicko-fyto geografický problém miesto nás vyriešia sebe vlastným spôsobom Ing. Peter Barek, Ing. Ľubomír Vážny, RNDr. Stanislav Klaučo, Ing. Ján Figel', Ing. Ján Počiatek, JUDr. Andrej Holák, Ing. Peter Žiga, Mgr. Rastislav Rybanič, RNDr. Petr Roth, CSc. a ďalší doboví politici.

LITERATÚRA

- BEKEČ, I. et al. 2008 – 2012. Diaľnica D1 Turany – Hubová. Dokumentácia k stavebnému povoleniu. Objekty: teleso diaľnice, mosty, ekodukt, tunel Rojkov, rekultivácie dočasne zabratých plôch, vegetačné úpravy diaľnice D1, vegetačné úpravy križovatky Kraľovany, zhrnutie preventívnych a zmierňujúcich opatrení, monitoring vplyvu stavby na životné prostredie (celková situácia stavby 1 : 10 000, situácie objektov a technické správy). Ms. [Projekt stavby; depon. in: Dopravoprojekt, a. s., Bratislava].
- BERNÁTOVÁ, D. 2010. K premenlivosti *Pinguicula vulgaris* v Západných Karpatoch na území Slovenska. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 32: 175–181.
- BERNÁTOVÁ, D., ŠKOVIROVÁ, K. 1981. O botanických výskumoch Veľkej Fatry. Z minulosti a prítomnosti Turca 5: 184–200.
- BOROS, A. 1956. Vergleichende Moorstudien (Bátorliget, Dobsina, mehrere Ligularia-Standorte in Siebenbürgen, Túrje, Stankovan). Biologia, Bratislava 11/10: 577–587.
- BOSÁČKOVÁ, E. 1965. Jedna z prvých rezervácií rašelinných biocenóz na Slovensku. Ochr. Přír., Praha, 20: 132–133.
- BOSÁČKOVÁ, E. 1967. Charakteristika vegetačných pomerov Štátnej prírodnej rezervácie Stankovianske rašelinisko. Českoslov. Ochr. Přír., Bratislava, 3: 127–138.
- CODY, M. L. 1989. Discussion: structure and assembly of communities. In ROUGHGARDEN, J. M., MAY, R. M., LEVIN, S. A. (Eds.): Perspectives in Ecological Theory, Princeton University Press, Princeton, 227–241.
- HÁBEROVÁ, I., FAJMONOVÁ, E. 1995. Rastlinstvo ŠPR Rojkovské rašelinisko. Ochr. Přír., Banská Bystrica, 13: 15–31.
- DÍTĚ, D., PUKAJOVÁ, D. 2004. *Triglochin maritima* L., ohrozený druh flóry Slovenska. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 26: 91–103.
- HÁJEK, M., ROLEČEK, J., COTTENIE, K., KINTROVÁ, K., HORSÁK, M., POULÍČKOVÁ, A., HÁJKOVÁ, P., FRÁNKOVÁ, M., DÍTĚ, D. 2011. Environmental and spatial controls of biotic assemblages in a discrete semi-terrestrial habitat: comparison of organisms with different dispersal ability sampled in the same plots. J. Biogeography 38/9: 1683–1693.
- HÁJEK, M., HORSÁK, M. et al. 2012. Environmental risks of the motorway D1 Turany – Hubová construction to the Rojkov fen. 4 p. Dostupné na internete: <http://www.imcg.net/pages/topics/threat/rojkov-fen.php>.
- HOBBS, R. J., HIGGS, E., HARRIS, J. A. 2009. Novel ecosystems: implications for conservation and restoration. Trends Ecol. Evol. 24/11: 599–605.
- HULJÁK, J. 1926. Adatok az Észak-nyugati Kárpatok növény ismeretéhez. Magyar Bot. Lapok 24/1925: 95–96.
- CHILOVÁ, V. 2000. Vybrané rašeliniská Chránenej krajiny Veľká Fatra a príľahlej časti Turčianskej kotliny. In STANOVÁ, V. (Ed.): Rašeliniská Slovenska. Daphne-Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 63–67.
- JANKÓ, A., PORUBSKÁ, B. 2010. Vojenské mapovanie na Slovensku 1769 – 1883. Pamiatkový úrad SR, Bratislava, 144 p. + CD.
- JAROLÍMEK, I., ŠIBÍK, J. (Eds.), 2008. Diagnostic, constant and dominant species of the higher vegetation units of Slovakia. Veda, Bratislava, 332 p.
- KLIKA, J. 1929. Příspěvek ke květeně Velké Fatry. Věda Přír., Praha 25: 138–139.
- KLIKA, J. 1934. O rostlinných společenstvech stankovanských travertinů a jejich sukcesi. Rozpravy II. tř. Čes. Akad. 44/8: 1–11.
- KLIMENT, J. 1983. Zachráníme Rojkovské rašelinisko? Sprav. Chrán. Územ. Slov. 2/83: 55–57.
- KLIMENT, J., KOCHJAROVÁ, J., HRIVNÁK, R., ŠOLTÉS, R. 2008. Spring communities of the Veľká Fatra Mts (Western Carpathians) and their relationship to central European spring vegetation. Polish Bot. J., 53/1: 29–55.
- KLIMENT, J. (Ed.), LISICKÁ, E., ŠOLTÉS, R., BERNÁTOVÁ, D., DÍTĚ, D., JANIŠOVÁ, M., JAROLÍMEK, I., KOCHJAROVÁ, J., KUBINSKÁ, A., KUČERA, P., MIŠÍKOVÁ, K., OBUCH, J., PIŠÚT, I., TOPERCER, J., UHLÍŘOVÁ, J., ZALIBEROVÁ, M. 2008. Příroda Velké Fatry. Lišajníky, machorasty, cievnaté rastliny. Vydavateľstvo Univerzity Komenského, Bratislava, 408 p.
- KOPECKÝ, M., ONDRÁŠIK, M. 2009. Inžinierskogeologické pomery v trasách projektovaných diaľničných tunelov Rojkov, Havran a Čebrať. Tunel 18/2: 62–68.
- KUBÁT, K. (Ed.) 2002. Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha, 930 p.
- OLŠAVSKÁ, K. 2006. Betula L. Breza. In: GOLIAŠOVÁ, K., MICHÁLKOVÁ, E. (Eds.): Flóra Slovenska V/3, Veda, Bratislava, 144–167.
- POLÁK, M., BUJNOVSKÝ, A., KOHÚT, M. et al. 1997. Geologická mapa Veľkej Fatry 1 : 50 000. Geologická služba SR, Bratislava.
- ROTH, P., VOLF, O., CHVOJKOVÁ, E., HUMMEL, J., DUŠEK, J. 2012. Dálnice D1, úsek Turany – Hubová. Hodnocení vlivů na lokality soustavy NATURA 2000. 111 p. + 4 přílohy, ms. [Hodnotenie; depon. in: Národná diaľničná spoločnosť, a. s., Bratislava].
- SHMIDA, A., WILSON, M. W. 1985. Biological determinants of species diversity. J. Biogeography 12: 1–20.
- SLOBODNÍK, V., KADLEČÍK, J. (Eds.) 2000. Mokrada Slovenskej republiky. SZOPK, Prievidza, 148 p.
- ŠKOVIROVÁ, K. 1988. Správa z inventarizačného výskumu ŠPR Rojkovské rašelinisko (floristická časť). 4 p., ms. [Správa; depon. in: Správa NP Veľká Fatra, Martin].
- ŠMARDA, J. 1953. Rostlinná společenstva stankovanských travertinů. Biológia, Bratislava 8/2: 145–147.
- TOPERCER, J. 2012. Problémy veľkých dopravných projektov na príklade živočíchov, území NATURA 2000 a diaľnice D1 Turany – Hubová. In KUBOVČÍK, V., STAŠIOV, S. (Eds.): Zborník príspevkov z vedeckého kongresu „Zoológia 2012“/ 18. Feriancove dni, Vydavateľstvo TU, Zvolen, 174–176.

TOPERCER, J., BERNÁTOVÁ, D. 2010. Biotopy, druhy a vplyvy diaľnice D1 Turany – Hubová na ne. 17 p., ms. [Prezentácia; depon. in: Botanická záhrada UK, Blatnica].

TOPERCER, J., JASÍK, M., DÍTĚ, D., BERNÁTOVÁ, D., RIDZOŇ, J. 2009. Významnosť vplyvov navrhovanej diaľnice D1 Turany – Hubová na druhy, biotopy, územia sústavy NATURA 2000 a krajiny. 19 p. Dostupné na internete: <<http://www.imcg.net/pages/topics/threat/rojkov-fen.php>>.

TOPERCER, J., ŠKOLEK, J. 1990. *Andromeda polifolia* L. v štátnej prírodnej rezervácii Rojkovské rašelinisko. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 12: 8–11.

TURČANOVÁ, A. 1969. Stankovianske rašelinisko. Sprav. Slov. Úst. Pamat. Starostl., Banská Bystrica 13: 149–160.

VALENTA, V. 1949. Rosnatka anglická na úpatí Malé Fatry. Českoslov. Bot. listy, Praha 2: 4–5.

Adresy autorov:

Ing. Ján Topercer, CSc., Botanická záhrada Univerzity Komenského, 038 15 Blatnica 315,
e-mail: jano.topercer@gmail.com

RNDr. Dana Bernátová, CSc., Botanická záhrada Univerzity Komenského, 038 15 Blatnica 315,
e-mail: bernatova@rec.uniba.sk

Oponent: Ján Kliment

NATURAE TUTELA	17/1	15 – 19	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2013
----------------	------	---------	------------------------

LESNÉ SPOLOČENSTVÁ JURSKÉHO JAZERA (MALÉ KARPATY)

MILAN VALACHOVIČ – KATARÍNA HEGEDŮŠOVÁ

M. Valachovič, K. Hegedúšová: Forest communities of the Jurske jazero (Malé Karpaty Mts.)

Abstract: Two different swamp forests, one with dominance of black alder and second with white birch are studied at the peat lake Jurské jazero. The first community represents typical association of the alder swamps *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* Schwickerath 1933. The birch forest is hardly classified, partly because of the low number of relevés, but predominately because of the changed species composition due to drainage interventions in the past. Rare birch bogs with tussock cottongrass and peat mosses are replaced by white birch forests with purple moor grass in herb layer, provisionally called like community *Molinia-Betula pubescens*.

Key words: alder swamp forest, bog forest, *Betula pubescens*, Malé Karpaty Mts., *Molinia-Betula pubescens*

ÚVOD

Prírodná rezervácia Jurské jazero sa nachádza v Malých Karpatoch, v katastrálnom území Svätý Jur, v nadmorskej výške 550 m v blízkosti kóty Malý Javorník (589 m n. m.). Rozloha rezervácie je 27,49 ha, plocha samotného jazera sa mení v závislosti od ročného obdobia a zrážkového úhrnu. Územie je tvorené nepriepustnými kryštalickejšími horninami, čo spolu s konfiguráciou terénu (plytká depresia) dalo základ na akumuláciu povrchových vôd a organického materiálu, a teda vytvorenie trvale zamokreného rašeliniska s vegetáciou rašelinných brežín. Hoci ide o botanicky aj zoologicky pomerne známu lokalitu, doposiaľ neboli publikované žiadne fytocenologické zápisy tamajších rastlinných spoločenstiev (HEGEDŮŠOVÁ, ŠKODOVÁ 2004). Cieľom príspevku je vyplniť medzeru v poznaní mokradňových lesných spoločenstiev Jurského jazera.

MATERIÁL A METÓDY

Lokalitu sme navštívili na jeseň v roku 2010, kedy sa urobili odbery humolitu pre peľovú analýzu a rozbor makrozvyškov v rámci projektu GAČR číslo P504/11/0429 koordinovaného P. Hájkovou z Masarykovej univerzity v Brne. Projekt skúma gradienty prostredia a dynamiku vegetačných zmien v Západných Karpatoch od neskorého glaciálu až po súčasnosť.

Fytocenologické zápisy lesných spoločenstiev sme urobili dňa 6. 6. 2012 v súlade s tradičnou metodikou zürichsko-montpeliarskej školy. Jednotlivým taxónom boli priradené hodnoty abundancie v zmysle upravenej 9-člennej Braun-Blanquetovej stupnice (BARKMANN et al., 1964). Plocha zápisov bola jednotne 400 m². Fytocenologické zápisy sú uložené v databázovom programe Turboveg (HENNEKENS, SCHAMINÉE, 2001).

Mená rastlín sú uvedené podľa Zoznamu nižších a vyšších rastlín Slovenska (MARHOLD, HINDÁK, 1998). Nomenklatúra rastlinných spoločenstiev je v súlade s aktuálnym prehľadom vegetačných jednotiek Slovenska (JAROLÍMEK et al., 2008). Pôdne analýzy urobilo Centrálné lesnícke laboratórium NLC vo Zvolene.

V texte sú použité skratky MV – Milan Valachovič, KH – Katarína Hegedúšová.

VÝSLEDKY

Syntaxonomické zaradenie a charakteristika spoločenstiev

MOLINIO-BETULETEA PUBESCENTIS Passarge et Hofmann 1968

Eriophoro-Betuletalia pubescentis Passarge et Hofmann 1968

Eriophoro-Betulion pubescentis Passarge et Hofmann 1968

Eriophoro vaginati-Betuletum pubescentis Hueck 1931

spoločenstvo *Molinia-Betula pubescens*

ALNETEA GLUTINOSAE Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946

Alnetalia glutinosae R. Tx. 1937

Alnion glutinosae Malcuit 1929

Carici elongatae-Alnetum glutinosae Schwickerath 1933

V bezprostrednom okolí jazera sme zaznamenali dve lesné spoločenstvá – jedno s dominanciou jelše lepkavej (*Alnus glutinosa*) a druhé s prevládnutím briez (*Betula pendula* a *B. pubescens*). Ďalej k suchším okrajom už prevládajú hrabové a bukové lesy s hojnou účasťou jaseňa a osiky, čo je následok nevhodných melioračných zásahov v minulosti. Tieto lesy ale neboli cieľom nášho výskumu.

Tabuľka 1. Jelšové (1 – 3) a brezové (4 – 5) lesy Jurského jazera

Table 1. Alder (1 – 3) and birch (4 – 5) forests of the Jurske jazero

Zápis číslo	1	2	3	4	5
Nadmorská výška v m	546	561	565	549	543
Pokryvnosť v %	E ₃ 40	E ₂ 60	E ₁ 45	E ₀ 65	E ₀ 65
	E ₃ 15	E ₂ 60	E ₁ 55	E ₀ 40	E ₀ 50
	E ₃ 98	E ₂ 98	E ₁ 95	E ₀ 80	E ₀ 95
	E ₀ 5	E ₀ 5	E ₀ 5	E ₀ 80	E ₀ 20
Autor zápisu	KH	MV	KH	KH	MV
E ₃					
<i>Alnus glutinosa</i>	3	4	3	2a	2a
<i>Carpinus betulus</i>	.	1	1	1	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	.	1	.	.
<i>Betula pubescens</i>	.	.	.	3	3
<i>Betula pendula</i>	.	.	.	1	1
E ₂					
<i>Alnus glutinosa</i>	2a	2a	1	1	1
<i>Viburnum opulus</i>	1	.	+	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	1	.	.	.
<i>Betula pubescens</i>	.	.	.	3	2a
<i>Corylus avellana</i>	1	2a	1	1	2a
<i>Carpinus betulus</i>	.	3	2b	+	2a
<i>Frangula alnus</i>	.	+	2b	.	2b
E ₁					
<i>Scirpus sylvaticus</i>	4	3	2b	.	.
<i>Galium palustre</i>	1	2a	1	+	.
<i>Mentha aquatica</i>	+	1	1	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	+	1	1	.	.
<i>Solanum dulcamara</i>	1	+	1	.	.
<i>Leucium aestivum</i>	.	1	1	.	.
<i>Callitriche palustris</i>	+	+	.	.	.
<i>Glyceria notata</i>	.	+	+	.	.
<i>Cardamine amara</i>	.	+	+	.	.
<i>Carex elongata</i>	+	.	+	.	1

<i>Molinia caerulea</i> agg.	.	.	.	2b	4
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	.	.	2a	2
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	.	1	1
<i>Dryopteris carthusiana</i>	1	1	.	2b	2a
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	2a	1	2a	1
<i>Frangula alnus</i> juv.	1	+	+	+	+
<i>Peucedanum palustre</i>	2b	2b	2b	2a	.
<i>Calamagrostis canescens</i>	3	+	+	.	2a
<i>Carex remota</i>	1	2b	4	1	.
<i>Carex vesicaria</i>	1	1	2	1	.
<i>Rubus caesius</i>	.	+	+	+	+
<i>Oxalis acetosella</i>	+	+	+	+	.
E ₀					
<i>Sphagnum squarrosum</i>	.	.	.	3	2b
<i>Dicranodontium denudatum</i>	.	.	.	+	+
<i>Herzogiella seligeri</i>	.	.	.	+	+
<i>Calliergon cordifolium</i>	+	.	+	.	.
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	.	+	1	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	.	1	1	1	.
<i>Sphagnum palustre</i>	1	.	.	3	.

Iba v jedinom zápise (In one relevé only):

Zápis 1: *Salix caprea* [E₂] 1; *Carex riparia* 1, *Epilobium angustifolium* +, *Equisetum palustre* 1, *Impatiens parviflora* +, *Iris pseudacorus* +, *Lycopus europaeus* +, *Salix caprea* juv. 1, *Sonchus oleraceus* +, *Urtica dioica* +; *Brachythecium rivulare* [E₀] +, *Sphagnum* sp. [E₀] +;

Zápis 2: *Bidens frondosus* r, *Galeopsis* sp. +, *Impatiens noli-tangere* 1; *Brachythecium oedipodium* [E₀] 2a, *Plagiomnium cuspidatum* [E₀] 1;

Zápis 3: *Acer pseudoplatanus* [juv.] r, *Carex gracilis* 1, *Equisetum fluviatile* 1, *E. sylvaticum* +, *Luzula luzuloides* +, *Lysimachia nummularia* +, *Maianthemum bifolium* +; *Plagiomnium affine* [E₀] 1;

Zápis 4: *Agrostis stolonifera* 1, *Alnus glutinosa* [juv.] +, *Calamagrostis arundinacea* 2a, *Carex paniculata* +, *Juncus effusus* 1;

Zápis 5: *Quercus robur* [E₃] 1; *Fagus sylvatica* [E₂] 2a.

Najčastejším typom jelšín na Jurskom jazere je spoločenstvo *Carici elongatae-Alnetum glutinosae*, ktoré uprednostňuje okrajové časti rezervácie. Rozbor pôdy z jelšín poukázal na celkovú kyslú reakciu a pomerne vysokú konduktivitu pôdneho výluhu (tab. 2). Pôda v čase zápisu bola zamokrená, hlboká, dobre mineralizovaná s nízkym obsahom nerozloženého humusu. Takéto podmienky vyhovujú vlhkomilným a nitrofilným rastlinám, ako sú *Galium palustre*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Scirpus sylvaticus* a hoci menotvorná ostrica *Carex elongata* je tu zastúpená slabšie, zaradenie k asociácii je dosť jednoznačné (cf. SLEZÁK et al., 2013). Zároveň prítomnosť druhov ako sú *Calamagrostis canescens*, *Leucium aestivum*, *Solanum dulcamara*, *Peucedanum palustre* odlišuje slatinnú jelšinu od prípotočných jelšín asociácie *Stellario-Alnetum glutinosae* Lohmeyer 1957, porasty ktorej sa bežne vyskytujú na alúviách malokarpatských potokov (KOLLÁR et al., 2012).

Brezové porasty Jurského jazera (tab. 1) sa javia ako spoločenstvo, ktoré sa zvykne označovať menom *Molinio-Betuletum pubescentis* auct. Bezkolenc, ktorý však môže dominovať aj v bylinnom poschodí vlhkých dubových lesov, tu sprevádzajú papraďorasty *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris carthusiana*, v poschodí machov prevládajú rašelinníky *Sphagnum squarrosum* a *S. palustre*. Porasty sú lokalizované bližšie pri odtoku vodnej hladiny jazera. Pôda z plochy zápisu č. 5 bola silne organická, s vysokým obsahom stielok rašelinníkov, veľmi kyslá a slabšie mineralizovaná. Konduktivita však nedosiahla také nízke hodnoty, ako uvádzajú HÁJEK et al. (1999) z breziny (32 µS/cm/20 °C), resp. jelšiny (69 µS/cm/20 °C) z lokality Nad Šenkárou.

Tabuľka 2. Porovnanie hodnôt pôdnej analýzy z dvoch typov spoločenstiev
Table 2. Comparison of soils among two types of communities

Spoločenstvo	pH H ₂ O	vodivosť μS/cm/20 °C	celkový uhlík %	celkový dusík %
<i>Carici elongatae-Alnetum glutinosae</i>	4,80	523	22,1	1,97
<i>Molinia-Betula pubescens</i>	3,93	285	29,0	2,1

Asociácia *Eriophoro vaginati-Betuletum pubescentis* Hueck 1931, ktorá je napr. veľmi dobre vyvinutá na lokalite Nad Šenkárkou, sa tu nevyskytuje tak dobre sformovaná, ide len o fragmenty tohto spoločenstva (HÁJEK et al., 1999; HRBATÝ, 2000), preto sme ju nezapísali. Pre doplnenie a na porovnanie s tabuľkou 1 prinášame zápis z optimálne vyvinutého spoločenstva *Eriophoro-Betuletum* práve zo Šenkárky.

Zápis č. 6. Malé Karpaty, Nad Šenkárkou, 17°10'41.90"/48°18'48.30", štvorec: 7669c, 570 m n. m., plocha: 100 m², výška a pokryvnosť E₃: 8 m, 55 %, E₂: 1,5 m, 3 %, E₁: 45 cm, 85 %, E₀: 60 %. 23. 5. 2009, M. Valachovič.

E₃: *Betula pubescens* 3

E₂: *Frangula alnus* 1, *Betula pubescens* +

E₁: *Molinia caerulea* 4, *Dryopteris carthusiana* 2a, *Eriophorum vaginatum* 1, *Lysimachia vulgaris* 1, *Betula pubescens* juv. +, *Carex elata* +, *C. lasiocarpa* +, *Dryopteris filix-mas* + E₀: *Sphagnum fallax* 3, *Funaria hygrometrica* 1, *Calliergonella cuspidata* +, *Polytrichum commune* +.

DISKUSIA

Zo syntaxonomického aj taxonomického hľadiska sa ako problematické spoločenstvo javia porasty brezy bielej *Betula pubescens*. Analýza makrozvýškov (brezových nažiek a podporných šupín) naznačila početnú prítomnosť intermedialných typov medzi *B. pendula* a *B. pubescens* na lokalite Nad Šenkárkou od holocénu až po súčasnosť (HÁJKOVÁ, ined.). Križenec týchto dvoch druhov, *Betula ×aurata* Borkh. síce existuje, ale býva vysoko sterilný. SÝKORA (1983, s. 9) upozorňuje, že na Jurskom jazere sa vyskytuje reliktná breza *Betula petraea*, jeho názor sa však neskoršie neakceptoval (OLŠAVSKÁ, 2006).

Rovnako komplikované je aj zaradenie porastov do asociácie. V rámci opisu triedy *Molinio-Betuletea* (cf. PASSARGE, HOFMANN, 1968) existujú podobné lesné typy, ktoré podľa pozície na gradiente vlhkosti patria k spoločenstvám *Sphagno-Betuletum pubescentis*, alebo *Pleurozio-Betuletum pubescentis*. Platné meno týchto spoločenstiev je pravdepodobne *Lysimachio vulgaris-Quercetum roboris* Passarge et Hofmann 1968, kde okrem *Betula pendula* a *B. pubescens* sa v stromovom poschodí vyskytuje dub *Quercus robur*, jelša *Alnus glutinosa*, buk *Fagus sylvatica*, občas borovica *Pinus sylvestris*. V poschodí krovín okrem toho jarabina *Sorbus aucuparia*, lieska *Corylus avellana*, kalina *Viburnum opulus* a hlavne krušina *Frangula alnus*. Druhy ako *Molinia caerulea*, *Dryopteris carthusiana*, *Lysimachia vulgaris*, ale aj *Deschamsia cespitosa*, *Calamagrostis canescens* a *Juncus effusus* označili autori v prvoopise (PASSARGE, HOFMANN, 1968, tab. 32) za dobre diferencujúce túto asociáciu od iných typov, konkrétne od asociácie *Molinio-Quercetum roboris* Samek 1962. Dva zápisy z Jurského jazera predstavujú prechodný charakter od rašeliniskových brezín zväzu *Eriophoro vaginati-Betuletum pubescentis*, ktoré tu boli zrejme rozšírené v dávnej minulosti, k zamokreným dúbravám, pre ktoré sa utvorili podmienky po odvodňovacích zásahoch v nedávnej minulosti. Podobné porasty z lokality Orlovské vršky (Záhorská nížina) uvádzajú HEGEDŮŠOVÁ, ŠKODOVÁ (2006), ktoré ich predbežne zaradili do asociácie

Molinio arundinaceae-Quercetum roboris s prevahou *Alnus glutinosa* v stromovom poschodí. Zaradenie našich porastov, ktorým provizórne ponechávame meno *Molinia-Betula pubescens*, je preto predbežné a uzavrie sa až po spracovaní väčšieho súboru zápisov z celého Slovenska.

Vyššie hodnoty konduktivity na Jurskom jazere možno vysvetliť tým, že vrstva rašeliny je oproti lokalite Nad Šenkárkou asi polovičná (cca 50 – 60 cm) a že aj vplyvom odvodňovania lokality je humolit viac mineralizovaný. Geologické podložie obidvoch lokalít je pritom zhodné, tvorené hercýnskymi granitoidmi s hojným výskytom pegmatitov.

Každopádne sú mokraďové lesy na lokalite Jurské jazero vzácné a zasluhujú si najvyšší stupeň ochrany a špeciálny prístup, spočívajúci hlavne v celoročnom zadržaní vody na lokalite, zamedzení akýchkoľvek lesohospodárskych zásahov a vylúčení pohybu turistov mimo značkových chodníkov.

Podakovanie:

Výskum finančne podporil projekt VEGA 2/0059/11. Za determináciu machorastov ďakujeme kolegom R. Šoltésovi z Popradu a A. Petrášovej z UMB Banská Bystrica.

LITERATÚRA

- BARKMAN, J. J., DOING, H., SEGAL, S. 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Acta Bot. Neerl. 13: 394–419.
- HÁJEK, M., BURIANOVÁ, P., HRBATÝ, J. 1999. Rostlinná spoločenstva rašeliníšť a slanišť CHKO Malé Karpaty. – Sborník Přírodovědného klubu v Uh. Hradišti, 4: 60–67.
- HEGEDŮŠOVÁ, K., ŠKODOVÁ, I. 2004. Přírodní rezervácia Jurské jazero. Chránené územia Slovenska 61: 7.
- HEGEDŮŠOVÁ, K., ŠKODOVÁ, I. 2006. Ekologická a ekosozologická charakteristika rastlinných spoločenstiev lokality Orlovské vršky. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 28: 239–248.
- HENNEKENS, S. M., SCHAMINÉE, J. H. J. 2001. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. J. Veg. Sci. 12: 589–591.
- HRBATÝ, J. 2000. Významné rašeliniská Chránenej krajiny oblasti Malé Karpaty. 143–147. In Stanová, V. (Ed.): Rašeliniská Slovenska. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava.
- JAROLÍMEK, I., ŠIBÍK, J., HEGEDŮŠOVÁ, K., JANIŠOVÁ, M., KLIMENT, J., KUČERA, P., MÁJEKOVÁ, J., MICHÁLKOVÁ, D., SADLOŇOVÁ, J., ŠIBÍKOVÁ, I., ŠKODOVÁ, I., UHLÍŘOVÁ, J., UJHÁZY, K., UJHÁZYOVÁ, M., VALACHOVIČ, M., ZALIBEROVÁ, M. 2008. A list of vegetation units of Slovakia. In Jarolímek, I., Šibík, J. (Eds.): Diagnostic, constant and dominant species of the higher vegetation units of Slovakia. Veda, Bratislava, 295–329.
- MARHOLD, K., HINDÁK, F. (Eds.) 1998. Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava, 687 p.
- KOLLÁR, J., ŽARNOVIČAN, H., MINÁRIKOVÁ, N., BALKOVIČ, J. 2012. Jelšiny podzväzu *Alnenion glutinoso-incanae* Oberd. 1953 v Malých Karpatoch. Phytodeton (Bratislava) 11: 6–18.
- OLŠAVSKÁ, K. 2006. *Betula* L. In Goliášová, K., Michalková, E. (Eds.): Flóra Slovenska V/3. Veda, Bratislava, 144–167.
- PASSARGE, H., HOFFMAN, G. 1968. Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes II. Pflanzensozioökologie, 16, Fischer Jena, 298 p.
- SLEZÁK, M., HRIVNÁK, R., PETRÁŠOVÁ, A., DÍTĚ, D. 2013. Variability of alder-dominated forest vegetation along a latitudinal gradient in Slovakia. Acta Soc. Bot. Pol., 82: 1: 25–35.
- SÝKORA, T. 1983. Taxonomie a rozšíření bříz z okruhu *Betula alba* v Českém masívu. Zprávy Českoslov. Bot. Společn. 18: 1–14.

Adresy autorov:

RNDr. Milan Valachovič, CSc., Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, SK-845 23 Bratislava,
e-mail: milan.valachovic@savba.sk

RNDr. Katarína Hegedúšová, PhD., Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, SK-845 23 Bratislava,
e-mail: katarina.hegedusova@savba.sk

Oponent: Ján Kliment

NOVÉ VÝSKYTY PLAVÚNCA ZAPLAVOVANÉHO (*LYCOPODIELLA INUNDATA*) NA ZÁHORÍ

DANIEL DÍTĚ – PAVOL ELIÁŠ ml. – ANNA PETRÁŠOVÁ

D. Dítě, P. Eliáš jr., A. Petrášová: New occurrence of *Lycopodiella inundata* in Záhorie region (W Slovakia)

Abstract: The paper is aimed to provide information about the discovery of five new micro-locations of critically endangered species *Lycopodiella inundata* in the Borská nížina Lowland (W Slovakia). Those new five micro-populations occupy plots on bare, wet sand in heterogenous pioneer vegetation. Those stands were developed after cutting of *Alnus glutinosa* forest on fen. All populations of the species were numerous and prosperous at the time of finding. However, it is assumed that due to further overgrowing and shading of bare spots by self-seeding trees here, *Lycopodiella inundata* will disappear gradually. We assumed the possibility to find other micro-populations of *Lycopodiella inundata* in places after forest extraction and subsequent stripping of sandy substrate.

Key words: Borská nížina Lowland, endangered species, Slovakia

ÚVOD

Plavúnec zaplavovaný [*Lycopodiella inundata* (L.) Holub] je na Slovensku považovaný za veľmi vzácny druh (VÁGENKNECHT, 1989; ČEŘOVSKÝ, VÁGENKNECHT, 1999; DÍTĚ, PUKAJOVÁ, 2002). V Červenom zozname papraďorastov a semenných rastlín Slovenska (FERÁKOVÁ et al., 2001) je zaradený v kategórii kriticky ohrozených druhov (CR).

Z územia Slovenska je známy iba z neveľkého počtu lokalít. Centrum historického rozšírenia má na Záhorí, viacero lokalít bolo zaznamenaných aj na Orave, z ostatných častí Slovenska sú známe iba ojedinelé výskyty. Rozšírenie druhu podrobne spracovali DÍTĚ, PUKAJOVÁ (2002). Na Záhorí bolo dosiaľ zaznamenaných 10 lokalít, 6 na Orave a po jednej na Kysuciach, v podhorí Vysokých Tatier a na Vihorlate.

Zo Záhoria je v súčasnosti známa jediná lokalita pri obci Prievaly, ktorá bola objavená relatívne nedávno (SOMOGYI, HODÁLOVÁ, 2002). Dosiaľ sa tu udržuje veľmi bohatá a vitálna populácia. Na Orave sú recentne známe dve lokality, pričom výskyt v Národnej prírodnej rezervácii (NPR) Spálený Grúnik (DÍTĚ, PUKAJOVÁ, 2002) už prakticky zanikol. V roku 2009 sme tu zaznamenali posledné dva jedince (DÍTĚ, Eliáš ml., Pietorová, Hrivnák ined.). Vitálna populácia sa udržuje na kysuckej lokalite Klokočov, osada Zajacovci (Dobošová sec. MIGRA, MIČIETA, 1995; DÍTĚ, Pietorová, Vlčko 2000 – 2012 ined.) a tiež na Vihorlate v NPR Postávka (tiež Podstávka) (DOSTÁL, 1979; DÍTĚ, PUKAJOVÁ, 2002; DÍTĚ, Vlčko 2002 – 2007 ined.; DÍTĚ 2010 ined.)

Lycopodiella inundata je acidofilný druh s úzkou ekologickou amplitúdou. Napriek tomu bol na našom území zaznamenaný na vrchoviskách a prechodných rašeliniskách, rašelinných lúkach s mierne kyslou reakciou, vo vlhkých porastoch s vresom, na Záhorskej nížine na mokrých, obnažených pieskoch chudobných na živiny a na mokrých piesčitých brehoch oligotrofných vodných nádrží (VÁGENKNECHT, 1989; DÍTĚ, PUKAJOVÁ, 2002). Plavúnec zaplavovaný je druh s nízkou konkurenčnou schopnosťou a na všetkých typoch biotopov obsadzuje miesta so slabou zapojenou vegetáciou. Z tohto dôvodu osídľuje často druhotne vzniknuté stanovištia a zraňované plochy. Na Záhorí to boli napríklad priekopy popri železničných tratiach a vytážené pieskovne, populácia na Orave, na Rabčických boroch je na

extenzívnom pasienku s dobytkom rozrušovaným vegetačným krytom. Plavúnc zaplavovaný môžeme označiť ako pioniersky druh pri osídľovaní obnažených kyslých a mokrých pôd (DÍTĚ, PUKAJOVÁ, l. c.) a taktiež ako tzv. pulzujúci druh (ČEŘOVSKÝ, VÁGENKNECHT, 1999). V oblastiach s častejším výskytom (niekedy aj mimo nich) môžu vzniknúť (často len dočasne) vďaka ľahko sa šíriacim spóram bohaté populácie na uvoľnených nových stanovištiach (cf. ČEŘOVSKÝ, VÁGENKNECHT, l. c.).

V nasledovnom príspevku prinášame informácie o nových potvrdených výskytoch druhu *Lycopodiella inundata* na Záhorí. Výskyt sme zaznamenali počas terénneho prieskumu lesov v povodí Rudavy v júni a júli 2012.

MATERIÁL A METODIKA

Nomenklatúra cievnatých rastlín a machorastov je uvedená v zmysle práce MARHOLD, HINDÁK (1998); mená syntaxónov uvádzame vždy aspoň raz s menom autora/ov a rokom opisu. Fytogeografické členenie je podľa Futáka (FUTÁK, 1984). V zápise uvádzame číslo poľa stredoeurópskej mapovacej siete (JASIČOVÁ, ZAHRADNÍKOVÁ, 1976).

Zápisysmerobilipodľametodikyzürišsko-montpelliarskejškoly(BRAUN-BLANQUET, 1964), s použitím upravenej 9-člennej stupnice abundancie a dominancie (BARKMAN et al., 1964). Zápisy sme uložili v databázovom programe TURBOVEG (HENNEKENS, SCHAMINÉE, 2001).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vegetačná a ekologická charakteristika nových nálezov plavúnc zaplavovaného

Novú lokalitu plavúnc zaplavovaného predstavuje 5 blízko seba ležiacich mikrolokalít na oboch brehoch rieky Rudava. Miesta výskytu sa nachádzajú na Borskej nížine, cca 2,7 km západne od severného konca obce Prievaly a cca 1,5 km západne od jedinej recentne známej lokality druhu v oblasti Záhoria. Populácie nachádzame na miestach po nedávno vyťažených (menej ako 10 rokov) slatinných jelšínach. Napriek opätovnému zalesneniu sadenicami borovice zníženej na obnaženom piesčitom podloží zarástla iniciálna vegetácia. Jej druhové zloženie závisí od dĺžky zaplavenia a následného presychania v závislosti od množstva zrážok. Pioniersky druh *Lycopodiella inundata* obsadzuje miesta s obnaženou pôdou, ktoré postupne zarastajú machorastami, vyššími rastlinami a následne náletovými drevinami. Z vyšších rastlín sú zastúpené druhy obnažovaných alebo narušovaných miest s nezapojenou vegetáciou: *Agrostis stolonifera*, *Bidens frondosa*, *Juncus articulatus*, *Juncus bulbosus*, *Plantago uliginosa* (tab. 1), druhy indikujúce rozkolísanú hladinu podzemnej vody (*Deschampsia cespitosa*, *Juncus conglomeratus*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Molinia caerulea*), vzácnejšie druhy tr. *Scheuchzeria palustris*-*Caricetea nigrae* (napr. *Carex echinata*), ale aj druhy suchších stanovišť (*Calamagrostis epigejos*, *Calluna vulgaris*). Druhové zloženie súvisí s mikroreléfom lokalít a preto je vegetačný kryt značne heterogénny. Silne sa uplatňujú dreviny, najmä *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, menej *Pinus sylvestris* prípadne *Sorbus aucuparia*.

Druhové zloženie vegetácie odráža aj druhové zloženie machorastov. Prevládajú druhy so širokou ekologickou nikou a druhy viazané na kyslé, vlhké stanovištia (napr. *Pleurozium schreberi* a *Pohlia nutans*). Na narušované a otvorené stanovištia sú viazané druhy *Atrichum undulatum*, *Bryum caespiticius* a *Polytrichum formosum*. Na miestach s vyrovnaným vodným režimom sa uplatňuje rašelinník *Sphagnum palustre*. Nápadná je vysoká pokrývnosť pečienky *Aneura pinguis*, ktorá na tejto lokalite uprednostňuje vlhké piesočnaté pôdy. Významne sú zastúpené druhy vyskytujúce sa v širokej škále biotopov (napr. *Campylopus fragilis*) a ubikvisti (*Hypnum cupressiforme*).

Vegetačné a ekologické pomery v prípade všetkých piatich mikrolokalít sú prakticky rovnaké. Zápismi dokumentujeme druhové zloženie porastov 4 mikropopulácií (tab. 1). Vegetáciu nie je možné jednoznačne priradiť, vlhké až mokré miesta so slabou zapojenou vegetačným krytom sú blízke as. *Ranunculo-Juncetum bulbosi* Oberdorfer 1957. Táto asociácia bola dosiaľ zo Slovenska publikovaná len nedávno z Oravy, z vyťaženého rašeliniska (HRIVNÁK et al., 2011). Podľa autorov sú v porastoch tejto asociácie zastúpené viaceré druhy rodu *Juncus* (*J. bulbosus*, *J. articulatus* a *J. bufonius* agg.) a niektoré rašelinné druhy ako napr. *Carex echinata*. Na lokalite sa nachádzajú aj väčšie plochy s týmto typom vegetácie, nakoľko neboli predmetom nášho záujmu, nedokumentovali sme ju fytocenologickými zápsmi. Suchšie, vyvýšenejšie miesta s výskytom *Lycopodiella inundata* porastá heterogénna vegetácia sukcesných štádií smerujúca k zapojeným porastom drevín, predovšetkým jelše lepkavej (*Alnus glutinosa*).

V súčasnosti má plavúnc zaplavovaný optimum výskytu na vlhších miestach v čase zrážok zaplavovaných, s riedko zapojenou vegetáciou. Jednotlivé rastliny sme zaznamenali aj na suchších, vyvýšených častiach lokality, aj v porastoch ploníkov.

Z iných lokalít s výskytom druhu *Lycopodiella inundata* na Záhorí je v publikovanej literatúre málo informácií. HODÁLOVÁ (1993) publikovala výskyt plavúnc z dna pieskovne pri PR Bezedné (Plavecký Štvrtok) z veľmi vzácnej as. *Centunculo-Radioletum linoides* Krippel 1959. Tento výskyt už zanikol a asociácia nie je v súčasnosti zo Záhoria známa.

Tabuľka 1. Fytocenologické zápisy s druhom *Lycopodiella inundata*

Table 1. Phytosociological relevés with occurrence of *Lycopodiella inundata*

číslo zápisu		1	2	3	4
<i>Alnus glutinosa</i>	E ₂	a	.	.	a
<i>Alnus glutinosa</i>	E ₁	b	l	a	b
<i>Pinus sylvestris</i>	E ₁	+	+	+	+
<i>Betula pendula</i>	E ₁	+	+	+	+
<i>Juncus bulbosus</i>		a	a	a	l
<i>Juncus conglomeratus</i>		a	a	a	b
<i>Polytrichum formosum</i>	E ₀	a	a	a	a
<i>Carex demissa</i>		l	+	+	a
<i>Bidens frondosa</i>		l	l	l	+
<i>Campylopus fragilis</i>	E ₀	l	+	l	b
<i>Carex echinata</i>		l	+	+	+
<i>Lycopodiella inundata</i>		+	1	1	1
<i>Aneura pinguis</i>	E ₀	l	a	a	+
<i>Molinia caerulea</i>		l	l	+	l
<i>Potentilla erecta</i>		l	+	l	l
<i>Rubus caesius</i>		+	+	+	l
<i>Lysimachia vulgaris</i>		l	.	+	l
<i>Carex pallescens</i>		+	.	+	l
<i>Calamagrostis epigejos</i>		+	+	.	+
<i>Agrostis stolonifera</i>		l	l	+	.
<i>Juncus articulatus</i>		l	a	l	.
<i>Solidago gigantea</i>		r	r	+	.
<i>Lycopus europaeus</i>		+	+	+	.
<i>Atrichum undulatum</i>	E ₀	.	a	l	+
<i>Ranunculus flammula</i>		+	l	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>		.	+	.	+
<i>Sphagnum palustre</i>	E ₀	.	l	.	+
<i>Thelypteris palustris</i>		.	+	.	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>		.	.	+	+
<i>Plantago uliginosa</i>		.	.	+	+

Druhy iba v jednom zápise:

E₀: *Bryum caespitium* 1 (1), *Pohlia nutans* + (2), *Pleurozium schreberi* + (3), *Hypnum cupressiforme* + (4)

E₁: *Deschampsia cespitosa* + (2), *Lycopodium clavatum* + (2), *Anthoxanthum odoratum* + (3), *Erechtites hieracifolius* + (3), *Frangula alnus* + (3), *Hypochaeris glabra* + (3), *Sorbus aucuparia* r (3), *Calluna vulgaris* + (4), *Luzula luzuloides* + (4), *Prunella vulgaris* 1 (4).

Lokality zápisov:

1 – 4: Borská nížina, západne od obce Prievally, štvorec CDF 7469b, plocha zápisov 16 m², 24. 7. 2012, D. Dítě, P. Eliáš ml. **1.** rúbanisko po slatinnej jelšine, ľavý breh Rudavy, 48°34'52.2", 17°19'13.0", 226 m n. m., iniciálne štádiá vegetácie na piesku, pokryvnosti: E₂: 10 %, E₁: 55 %, E₀: 25 %. **2.** rúbanisko po slatinnej jelšine, ľavý breh Rudavy, 48°34'51.8", 17°19'12.2", 227 m n. m., iniciálne štádiá vegetácie na piesku, pokryvnosti: E₁: 60 %, E₀: 40 %. **3.** rúbanisko po slatinnej jelšine, pravý breh Rudavy, 48°34'45.6", 17°19'01.1", 228 m n. m., iniciálne štádiá vegetácie na piesku, pokryvnosti: E₁: 45 %, E₀: 60 %. **4.** rúbanisko po slatinnej jelšine, pravý breh Rudavy, 48°34'46.2", 17°19'00.6", 230 m n. m., pokročilejšie štádium sukcesie na piesku, pokryvnosti: E₂: 10 %, E₁: 70 %, E₀: 50 %.

ZÁVER

V príspevku uvádzame nové výskyty druhu *Lycopodiella inundata* na Záhorí. Druh sme v roku 2012 zistili na 5 dosiaľ neznámych mikrolokalitách. V príspevku publikované nálezy a ich vegetačná a ekologická charakteristika dopĺňajú vedomosti o rozšírení a ekológii plavúnca zaplavovaného na Slovensku.

V budúcnosti predpokladáme na vhodných biotopoch Záhorskej nížiny výskyt ďalších populácií. Výskyt je veľmi pravdepodobný na miestach po ťažbe v povodí rieky Rudavy, pretože je predpoklad šírenia sa druhu na novovytvorené biotopy. Prežitie populácií závisí od rýchlosti vegetačných zmien v súvislosti so sekundárnou sukcesiou. Na ich dlhodobéjšie udržanie by bolo vhodné komunikovať s majiteľom/užívateľom pozemkov, aby po ťažbe ostávali na miestach pre druh vhodných (a výsadbu drevín nevhodných) otvorené plochy. Zároveň je potrebné zabezpečiť občasnú disturbanciu miest výskytu a odstraňovanie náletových drevín.

Novoobjavená lokalita má zabezpečenú územnú ochranu v rámci územia európskeho významu (SKUEV) 0163 Rudava.

Napriek nálezu nových populácií plavúnca, ale zohľadňujúc vzácnosť a ohrozenosť druhu a zraniteľnosť jeho biotopu navrhujeme v pripravovanej verzii červeného zoznamu (ELIÁŠ ml. et al., in litt.) podľa metodiky IUCN (2001) ponechať druh v súčasnej kategórii (CR) kriticky ohrozený druh.

Podakovanie:

Za pomoc v teréne ďakujeme Mariánovi Jasíkovi a Jozefovi Janoviakovi.

LITERATÚRA

- BARKMAN, J. J., DOING, H., SEGAL, S. 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Acta Bot. Neerl. 13, 394–419.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1964. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. 3. Aufl. Wien: Springer Verlag, 866 p.
- ČEŘOVSKÝ, J., VÁGENKNECHT, V. 1999. *Lycopodiella inundata* (L.) Holub. In ČEŘOVSKÝ, J., FERÁKOVÁ, V., HOLUB, J., MAGLOCKÝ, Š., PROCHÁZKA, F. 1999. Červená kniha ohrozených a vzácných druhov rastlín a živočíchov SR a ČR Vol. 5. Vyššie rastliny. Príroda, a. s., Bratislava.

- DÍTĚ, D., PUKAJOVÁ, D. 2002. *Lycopodiella inundata*, kriticky ohrozený druh flóry Slovenska. Ochr. Prír., č. 21, 51–57.
- DOSTÁ, L. 1979. Ďalšie lokality vzácnějších druhov *Pteridophyta* na východnom Slovensku. Zbor. Slov. nár. múz. Prír. Vedy, Bratislava, 25: 73–80.
- FERÁKOVÁ, V., MAGLOCKÝ, Š., MARHOLD, K. 2001. Červený zoznam papraďorastov a semenných rastlín Slovenska. In BALÁŽ, D., MARHOLD, K., URBAN, P. (Eds.). Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochr. Prír., č. 20, 44–77.
- FUTÁK, J. 1984. Fytogeografické členenie Slovenska. In BERTOVÁ, L. (Ed.). Flóra Slovenska IV/I. Veda, Bratislava, 418–419.
- HODÁLOVÁ, I. 1993. Štátna prírodná rezervácia Bezedné. Ochr. Prír., č. 12, 165–185.
- HENNEKENS, S. M., SCHAMINÉE, J. H. J. 2001. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. J. Veg. Sci. 12: 589–591.
- HRIVNÁK, R., KOCHJAROVÁ, J., OŤAHELOVÁ, H. 2011. Vegetation of the aquatic and marshland habitats in the Orava region, including the first records of *Potamogeton alpinus*, *Potamogeton zosterifolius* and *Ranunculo-Juncetum bulbosi* in the territory of Slovakia. Biologia. 66/4: 626–637.
- IUCN. 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, ii + 30 p.
- JASIČOVÁ, M., ZAHRAVNÍKOVÁ, K. 1976. Organizácia a metodika mapovania rozšírenia rastlinných druhov v západnej tretine Slovenska. Biológia (Bratislava). 31/1: 74–80.
- MARHOLD, K., HINDÁK, F. (Eds.). 1998. Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava, 688 p.
- MIGRA, V., MIČIETA, K. 1995. *Lycopodiella inundata* (L.) Holub v Chránenej krajine oblasti Horná Orava. Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava, č. 17: 87–88.
- SOMOGYI, J., HODÁLOVÁ, I. 2002. Nová lokalita vzácných rastlín na Záhorí (západné Slovensko). Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava, č. 24, 143–145.
- VÁGENKNECHT, V. 1989. Návrh osobitného režimu ochrany plavúnca zaplavovaného *Lycopodiella inundata* (L.) Holub (mscr.). Depon in ŠOP, Správa TANAP, pracovisko Liptovský Mikuláš.

Adresy autorov:

RNDr. Daniel Dítě, PhD., Botanický ústav Slovenskej akadémie vied, Dúbravská cesta 9, 845 23, Bratislava, e-mail: daniel.dite@savba.sk

Ing. Pavol Eliáš, PhD., Katedra botaniky, Slovenská poľnohospodárska univerzita, Tr. A. Hlinku 2, 949 76, Nitra, e-mail: pelias@afnet.uniag.sk

Mgr. Anna Petrášová, Fakulta prírodných vied, UMB, Tajovského 40, 974 01, Banská Bystrica, e-mail: anna.petrasova@umb.sk

Oponent: Dana Bernátová

NATURAE TUTELA	17/1	27 – 46	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2013
----------------	------	---------	------------------------

FENOLÓGIA PÔDNYCH CHROBÁKOV (COLEOPTERA) NA LOKALITE VEĽKÝ BÁB

OTO MAJZLAN

O. Majzlan: Phenology of geobiont beetles (Coleoptera) in area Veľký Báb (Mts.)

Abstract: Eclosion phenology of beetles (Coleoptera) was studied using soil photoeclectors (POT) at 3 study sites along oak Forest in Naturae reservation Veľký Báb near Nitra city (Slovakia). In the vegetation period 2012 (162 days) the average abundance of arthropodes reached the value of 7289-3374 ex.m². Beetles were represented by 24 families, including dominant species *Trechus quadristriatus*, *Geostiba circellaris*, *Athous haemorrhoidalis* and *Rhizophagus bipustulatus*. The community of Coleoptera included 568 species at all the study sites and varied between 396 and 1,029 ex.m².

Key words: communities Coleoptera, phenology, soil ecology

ÚVOD

Dubovo-hrbový les pri Bábe je zo strany biológov cielene sledovaný už niekoľko rokov. V rokoch 1969 – 1972 sa na ploche lesa uskutočnil medzinárodný biologický výskum IBP (International Biological Program). Bola to doba, kedy silne rezonoval výskum bioenergetiky v prirodzených spoločenstvách, tok energie cez rôzne trofické stupne ako aj základný cenologický výskum. Vznikli tu práce, ktoré hodnotili najmä cenologické ukazovatele koleopterocenóz v pôdnom stráte (DRDUL, 1970, 1972, 1974 a KORBEL 1973) v stráte korún drevín (KLEINERT, 1976, 1980). Po viac ako 30 rokoch sa venovali faune chrobákov CUNEV a ŠIŠKA (2006). Obnovenie výskumu nastalo v rokoch 2007 – 2009, kedy sa realizuje projekt VEGA č. 2/7132/27. V rámci tohto výskumu boli spracované faunisticky chrobáky (Coleoptera) MAJZLAN, 2009, 2010, dvojkrídlovce (Diptera) MAJZLAN a STRAKA (2010).

Výskum plochy je zaradený do projektu ILTER v rámci siete trvalo monitorovacích plôch a uskutočnil sa v rámci projektu VEGA č. 2/0174/10: „*Fungovanie nížinného lesného ekosystému pod tlakom globálnych environmentálnych zmien*“.

SLEDOVANÉ ÚZEMIE

Dubovo-hrbový les NPR Bábsky les predstavuje klimaxové štádium sukcesie lesa na sprašiach (213 m n. m.). Tento typ lesa je okrem Nitrianskej pahorkatiny aj na Trnavskej sprašovej tabuli (Lindavský les, Šenkavský háj a Martinský les). Lesné spoločenstvo je zaradené do zväzu *Carpion betuli* a asociácie *Primulae veris-Carpinetum*.

Letné obdobie má 50 dní s teplotou okolo 25 °C, priemerná ročná teplota je 9,2 °C, ročný úhrn zrážok 581 – 625 mm. Na základe klimatického monitoringu z rokov 1960 – 2004 možno hovoriť o zvýšení teploty z 9,3 °C na 10,7 °C (CUNEV, ŠIŠKA, 2006). Tak sa predlžuje vegetačná doba. Súčasne sa znižuje aj úhrn zrážok až na 510 mm, čo je od roku 1960 pokles asi o 10 %. Zvyšovanie teploty a znižovanie zrážok podmieňuje vysušovanie (dezertifikáciu) prostredia. Mení sa sukcesia spoločenstiev, pribúda invázných a xerotermofilných druhov a dochádza ku posunu v stabilite ekosystémov.

Podrobnejšia charakteristika územia je v prácach CUNEV a ŠIŠKA (2006), MAJZLAN (2009, 2010).

METODIKA A MATERIÁL

Pre sledovanie fenológie liahnutia sa imág chrobákov (eklektorfauna) sme na monitorovacej lokalite Veľký Báb založili pôdne fotoeklektory. Na ploche dubový les a ekotón sme 4. 4. 2012 založili dva pôdne FOT. Ukončenie výberu vzoriek bolo 5. 10. 2012. Expozičná doba je 185 dní. Na odlesnenej ploche (lúka, obr. 1) bol 27. 4. 2012 založený tretí pôdny FOT a ukončenie 5. 10. 2012, expozičná doba 162 dní. Súradnice plôch sú S 48°18'10,14" V 17°53'17,10" nadmorská výška 213 m.



Obr. 1. Pôdny fotoeklektor na ploche lúka lokality Veľký Báb v roku 2012. Foto: O. Majzlan, 27. 4. 2012

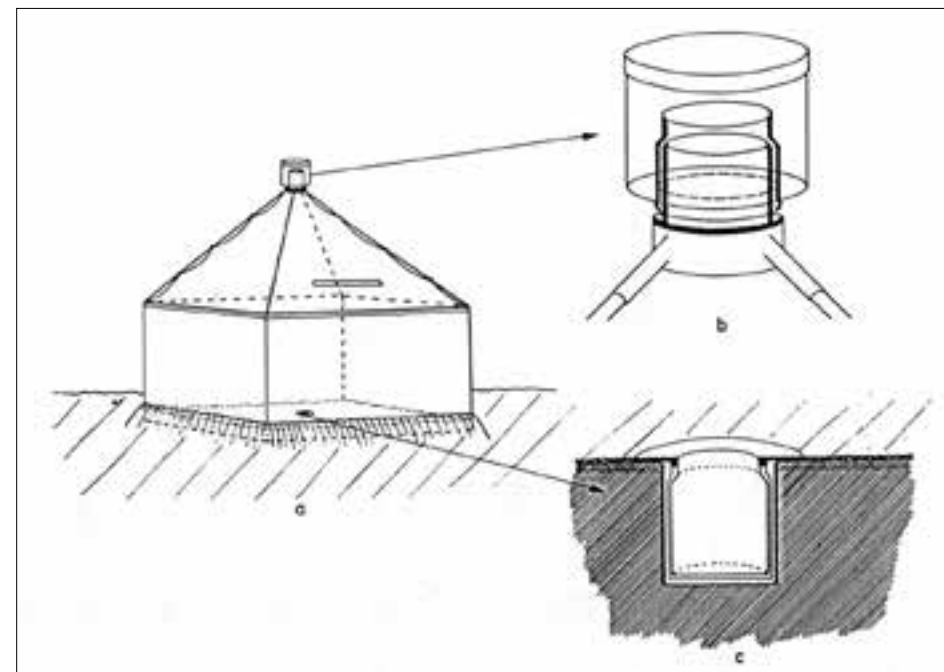
Fig. 1. Soil photoeclector at the site „meadow“ in Veľký Báb (2012). Photo: O. Majzlan 27. 4. 2012

Osobitne sme analyzovali študijný materiál z hornej zbernej dózy a dolnej v pôdnom FOT (obr. 2).

Metódou pôdných fotoeklektorov pracoval v podmienkach ihličnatých lesov v Nemecku FUNKE (1971). V ovocných záhradách pracovali HOLSTEIN et al. (1994), REICH et al. (1984), MAJZLAN a HOLECOVÁ (1993). V podmienkach Malých Karpát (Fagetum) použili pôdny FOT MAJZLAN a KOŽÍŠEK (1995). V podmienkach lužných lesov (Salicetum) použili pôdne FOT DURMEX et al. (1993). V dubine PR Lindavský les použil pôdny FOT MAJZLAN (1986). Podrobne bola metodika rozpracovaná v prácach MAJZLAN (2005), MAJZLAN a FEDOR (2003). Vplyv herbicídu na zmeny v pôdnej faune študovali MAJZLAN a FEDOR (2001). V podmienkach Vysokých Tatier boli použité pôdne FOT na kalamitných plochách (MAJZLAN, FEDOR, 2009) a v profile Tichej doliny (MAJZLAN, FEDOR, 2011).

VÝSLEDKY

Počas jedného roka 2012 sme pomocou pôdných FOT získali informácie o abundancii ako aj diverzite chrobákov na sledovaných plochách. Celkove sme zistili v pôde 568 druhov chrobákov z plochy 3 m² (tab. 1, 2, 3).



Obr. 2. Schematický náčrt pôdneho FOT (a) s vyznačením hornej zbernej dózy (b) a dolnej zbernej dózy (c)
Fig. 2. A sketch of a soil photoeclector (a) with its upper (b) and lower (c) trap

Plocha les

Plocha les predstavuje interiér dubového lesa s 90 % zápojom dubov. Na tejto ploche sme zistili abundanciu chrobákov najvyššiu 1029 ex.m⁻². Abundancia všetkých článkonožcov za celú dobu expozície pôdneho FOT 185 dní je 7366 ex.m⁻² (tab. 6). Táto hodnota je pomerne vysoká, vykazuje dvojnásobok hodnôt získaných z príbuzných biotopov Slovenska (tab. 7).

Diverzita chrobákov je tvorená 234 druhmi (tab. 1). Dominantné druhy sú: *Trechus quadristriatus* 5 %, *Geostiba circellaris* 5 % a *Rhizophagus bipustulatus* 8 %. Osobitne sme vyhodnotili skupinu druhov, ktoré sa zachytávajú v hornej zbernej nádobe. Túto časť tvorí 823 jedincov, v dolnej zbernej nádobe bolo získaných 206 jedincov chrobákov. Je to pomer 80 : 20 %. Nie je však pravidlom, že v hornej sú len lietajúce druhy. Tak napríklad nelietajúci druh *Otiorhynchus raucus* bol v hornej dóze 5 ex, v dolnej 6 ex.

Plocha ekotón

Táto plocha je na styku lesa nelesnej plochy (lúka), ktorá vznikla odlesnením v roku 2006. Na ploche ekotón sme zistili abundanciu chrobákov 791 ex.m⁻², abundancia článkonožcov bola 9406 ex.m⁻². Cenóza chrobákov má 164 druhov, z ktorých je dominantný len druh *Athous haemorrhoidalis* 5 %. Ostatné druhy dosahujú subdominantné a recedentné hodnoty. Pomer skupiny jedincov chrobákov z dolnej a hornej dózy je 67 : 33.

Plocha lúka

Táto plocha je časť odlesneného lesa, ktorá postupne od roku 2006 zarastá náletom drevín (duby, bresty, javor). Od roku 2010 je zalesňovaná sadenicami dubov. V centrálnej časti monitorovacej plochy na odlesnenej časti sa rýchle namnožil pajaseň *Ailanthus altissima*, ktorý zatienil rúbaň. Tak vzniká z nelesnej plochy postupne „les“ so zatieneným efektom,

ktorý mení aj zloženie cenóz epigeických chrobákov (MAJZLAN, 2012). Na tejto ploche bola abundancia chrobákov 396 ex.m⁻², abundancia článkonožcov 3339 ex.m⁻². Pomer jedincov chrobákov hornej a dolnej zbernej dózy je 55 : 45. Počet druhov je 126, dominantný druh je *Trechus quadristriatus* 8.6 %.

Výsledky získané poukazujú na fakt, že na sledovanom území je vysoká abundancia pôdných článkonožcov a osobitne chrobákov. Vysoká abundancia chrobákov v lese (1029 ex.m⁻²). Poukazuje na fakt, že lesný ekosystém je stabilný s vysokou hodnotou diverzity. Na tejto ploche dominujú fytofágne pôdne chrobáky (Curculionidae). Osobitne druh *Otiorhynchus raucus* dominuje ako súčasť epigeonu (MAJZLAN, 2010). Metódou pôdných FOT však dominuje na ploche ekotón.

Ekotón „vznikol“ v roku 2006, zatiaľ nenaplnia funkciu styku dvoch rôznych biotopov. Tu by sa mal prejavovať ekotonálny efekt, diverzita chrobákov by mala mať vyššie hodnoty. Je to však úspešné štádium, ktoré dosiahne eko-stabilizačné optimum za dlhšie obdobie, než je 6 rokov. V tomto ekotonálnom leme však dominujú viaceré druhy chrobákov: *Barypeithes pellucidus*, *Carabus scheidleri helleri*, *Laemostenus punctatus*. Mnohé druhy, najmä zoofágne (Carabidae, Silphidae, Staphylinidae) prenikajú z nelesných plôch.

Odlesná plocha, lúka (bývalá rúbaň) má najnižšie hodnoty abundancie chrobákov. Tu dominujú zoofágne chrobáky, ktoré sme potvrdili aj metódou zemných pascí (MAJZLAN, 2010). Táto plocha vykazuje vysoký proces sukcesie, kde sa prejavuje aj vplyv klimatických zmien, vysušovanie pôdy a silná slnečná radiácia. Postupným zatienením a smerovaním sukcesie ku lesu, by sa mali hodnoty abundancie chrobákov dostať na trojnásobnú úroveň.

Pre pomocné riešenie stavu pôdnej fauny chrobákov som použil index diverzity a ekvitatibility. Jedným z jednoduchších indexov diverzity je Margalefov index druhovej rozmanitosti, diverzity $D = S - 1 / \log N$ (ODUM 1977), kde S je počet druhov v spoločenstve, N počet jedincov. Príklad diverzity pre spoločenstvo č. 1: 100 ex. a 100 sp. má $D = 50$. Spoločenstvo č. 2: 500 ex a 50 sp má $D = 18$. Vyváženosť spoločenstva, ekvitatibilita $E = D / S$. Spoločenstvo č. 1 má $E = 2$, spoločenstvo č. 2 má $E = 0.36$. Čím má spoločenstvo diverzitu vyššej hodnoty, tým je aj hodnota ekvitatibility väčšia. Tak možno posudzovať aj plochy, kde sme sledovali pôdnú faunu.

Na ploche les sme hodnotu diverzity stanovili 77 a ekvitatilita je 0,33. Na ploche ekotón je $D = 56,2$ a $E = 0,34$, plocha lúka $D = 48,3$ a $E = 0,38$. Tu je možné vidieť, že diverzita má najvyššiu hodnotu na ploche les. Hodnota ekvitatibility, vyváženosti koleopterocenóz na sledovaných plochách je veľmi podobná. Z tohto hodnotenia možno usudzovať, že koleopterocenózy sú vyvážené a postupne smerujú v sukcesii ku klimaxu lesného habitatu. Jedným z faktorov environmentálnych zmien je odlesňovanie, ktorého vplyv sme zaznamenali aj na ploche rezervácie Veľký Báb.

Výsledky výskumu dopĺňajú faunistické údaje o chrobákoch. CUNEV A ŠÍŠKA 2010 zistili na území rezervácie 707 druhov chrobákov. Metódou Maliaseho pasce sme v roku 2007 na území dubiny zistili navyše 443 druhov chrobákov (MAJZLAN, 2009). Celkovo tak počet druhov zistených na území rezervácie je viac ako 1100 druhov.

Nový druh pre faunu Slovenska je *Cryptophagus uncinatus*. Ku vzácnym druhom možno zaradiť druhy: *Cryptophilus integer*, *Oxylaemus cylindricus*, *Colon affine*, *Aphodius putridus*, *Trixagus duvali*, *Leiosoma cribrum*, *Sciaphobus squalidus*, *Simplocaria carpathica*, *Cacotemnus rufipes*.

V spoločenstve boli zistené dva montánne druhy *Leiosoma cribrum* a *Simplocaria carpathica*, ktoré tu dosahujú najnižší a najjužnejší výskyt na Slovensku.

SÚHRN

V roku 2012 sme uskutočnili výskum pôdnej fauny chrobákov v rezervácii Veľký Báb pri Nitre. Použili sme metodiku pôdných fotoeklektorov. V dubine sme použili tri FOT v lese, ekotóne a na rúbani (lúke). Získali sme údaje o abundancii a fenológii liahnutia sa imág chrobákov. Abundancia chrobákov sa pohybovala od 396 ex.m⁻² (lúka), 791 ex.m⁻² (ekotón) a 1029 ex.m⁻² (les). Celkovo sme zistili 568 druhov chrobákov. Viaceré z nich sú indikačné a stenotopné: *Cryptophilus integer*, *Oxylaemus cylindricus*, *Colon affine*, *Aphodius putridus*, *Trixagus duvali*, *Leiosoma cribrum*, *Sciaphobus squalidus*, *Simplocaria carpathica*, *Cacotemnus rufipes*. Nový druh pre koleopterofaunu Slovenska je *Cryptophagus uncinatus*.

Tabuľka 1. Abundancia chrobákov (Coleoptera) na 1 m² získaných z pôdných FOT na ploche les v roku 2012 lokality Veľký Báb pri Nitre (údaje z hornej zbernej dózy, dolná zberná dóza)

Table 1. Abundance of beetles (Coleoptera) per 1 m² obtained from the soil photoeclectors at the site „wood“ in Veľký Báb (2012) (upper and lower trap)

Čeľaď, druh	horná	dolná
Carabidae		
<i>Abax ovalis</i> (Duftschmid, 1812)	7/1	5/2
<i>Amara littorea</i> Thomson, 1857	4/1	
<i>Badister bullatus</i> (Schrank, 1798)	5/1,6/1	
<i>Brachinus expulso</i> Duftschmid, 1812	6/1	5/1
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)	7/5	
<i>Carabus cancellatus</i> Illiger, 1798		4/1,5/1
<i>Carabus scheidleri helleri</i> Ganglbauer, 1892		6/1
<i>Harpalus rubripes</i> (Duftschmid, 1812)		4/1
<i>Laemostenus punctatus</i> Dejean, 1828	9/1	9/1
<i>Notiophilus rufipes</i> Curtis, 1829		5/1
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (De Geer, 1774)		5/3,9/1
<i>Pterostichus diligens</i> (Sturm, 1824)	5/1	
<i>Syntomus foveatus</i> (Fourcroy, 1785)	6/2	6/4
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrank, 1781)	5/5,7/15,9/12	
Histeridae		
<i>Paromalus flavicornis</i> (Herbst, 1792)	5/2,6/1	
Ptiliidae		
<i>Acrotrichis pumila</i> (Erichson, 1845)	5/2,7/2,9/2	6/1
<i>Nossidium pilosellum</i> (Marshall, 1845)		6/1
<i>Pteryx suturalis</i> (Heer, 1841)	6/5,7/2	
Leiodidae		
<i>Catops fuscus</i> (Panzer, 1794)	5/2,6/5	
<i>Catops neglectus</i> Kraatz, 1852	6/3	
<i>Catops picipes</i> (Fabricius, 1792)	5/2,6/2	
<i>Catops subfuscus</i> Kellner, 1846	6/3	
<i>Colon affine</i> Sturm, 1839	5/3,9/3	4/1
<i>Plataphagus variicornis</i> (Rosenhauer, 1847)	5/3	
<i>Sciodrepoides watsoni</i> (Spence, 1815)	5/1,6/8	5/6
Staphylinidae		
<i>Acidota crenata</i> (Fabricius, 1792)	5/1,6/1	4/3,5/5,6/2
<i>Achenium humile</i> (Nicolai, 1822)	5/2	
<i>Aleochara curtula</i> (Goeze, 1777)	7/2,9/2	
<i>Aleochara lata</i> Gravenhorst, 1802	5/3,9/5	
<i>Aleochara sanguinea</i> (Linnaeus, 1758)	6/2	
<i>Aleochara spadicea</i> (Erichson, 1837)	5/2,7/3	

1. pokrač. tab. 1.

Čeľad, druh	horná	dolná
<i>Aleochara tristis</i> Gravenhorst, 1806	4/1,9/2	
<i>Aloconota gregaria</i> (Erichson, 1839)	5/1,6/3	
<i>Amischa analis</i> (Gravenhorst, 1802)	9/12	
<i>Astenus brevelytratus</i> Coiffait, 1960	5/1	
<i>Atheta corvina</i> (Thomson, 1856)	4/1	
<i>Atheta episcopalis</i> Bernhauer, 1910		6/4
<i>Atheta fungi</i> (Gravenhorst, 1806)	9/1	
<i>Atheta laevicauda</i> Sahlberg, 1876	9/5	6/2,8/1
<i>Bolitochara bella</i> Märkel, 1845	6/2	
<i>Brachida exigua</i> (Heer, 1839)	5/1,7/2	
<i>Brachyusa concolor</i> (Erichson, 1839)	5/10	
<i>Cypha laeviuscula</i> (Mannerheim, 1830)		6/2
<i>Domene scabricollis</i> (Erichson, 1840)	7/8	
<i>Drusilla canaliculata</i> (Fabricius, 1787)	5/2,7/5	6/2
<i>Erichsonius subopacus</i> (Hochhuth, 1851)		
<i>Falagria nigra</i> (Gravenhorst, 1802)	9/5	6/2
<i>Falagria thoracica</i> Curtis, 1833	7/2,9/5	
<i>Gabrius suffragani</i> Joy, 1913	7/1	6/3
<i>Gabrius velox</i> Sharp, 1910	6/4	
<i>Geostiba circellaris</i> (Gravenhorst, 1806)	5/20	
<i>Gyrophypnus fracticornis</i> (Müller, 1776)	7/2,8/2	
<i>Gyrophana gentilis</i> Erichson, 1839	5/2	6/3,7/1
<i>Hapalaraea floralis</i> (Paykull, 1789)	9/4,10/2	
<i>Hapalaraea pygmaea</i> (Paykull, 1800)	5/1,9/1	
<i>Hesperus rufipennis</i> (Gravenhorst, 1802)	7/5	7/1
<i>Heterothops dissimilis</i> (Gravenhorst, 1802)	5/2	10/2
<i>Ilyobates nigricollis</i> (Paykull, 1800)	5/2,8/1	
<i>Lathrobium brunnipes</i> (Fabricius, 1792)	5/1,7/2	
<i>Leptacinus formicetorum</i> Märkel, 1841	7/2	7/1
<i>Liogluta pagana</i> (Erichson, 1839)	7/1,10/1	
<i>Lordithon lunulatus</i> (Linnaeus, 1761)	6/5	7/1
<i>Medon brunneus</i> (Erichson, 1839)	6/4	7/1
<i>Megarthus nitidulus</i> Kraatz, 1858	7/2	
<i>Meotica apicalis</i> Benick, 1954	5/4	
<i>Mycetoporus clavicornis</i> (Stephens, 1832)	6/4,10/2	
<i>Nudobius lentus</i> (Gravenhorst, 1806)	7/3	10/1
<i>Ocalea badia</i> Erichson, 1837	6/3,9/1	
<i>Oligota granaria</i> Erichson, 1837	7/7,9/2	
<i>Oligota nana</i> (Paykull, 1800)	7/5	7/1,10/2
<i>Olophrum piceum</i> (Gyllenhal, 1810)	9/2,10/3	
<i>Ontholestes murinus</i> (Linnaeus, 1758)	6/1	
<i>Ontholestes tessellatus</i> (Fourcroy, 1758)	8/1	
<i>Othius punctulatus</i> (Goeze, 1777)		7/1
<i>Oxypoda brachyptera</i> (Kirby, 1832)	9/2	
<i>Oxypoda nigricornis</i> Motschulsky, 1860	10/2	10/2
<i>Oxyporus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	6/4	
<i>Oxytelus rugifrons</i> Hochhuth, 1849	4/12,9/5	
<i>Paederus balcanicus</i> Koch, 1938	5/4	
<i>Philonthus carbonarius</i> (Gravenhorst, 1802)	7/1	
<i>Philonthus cruentatus</i> (Gmelin, 1790)	7/1	

2. pokrač. tab. 1.

Čeľad, druh	horná	dolná
<i>Philonthus fimetarius</i> (Gravenhorst, 1802)	10/1	
<i>Philonthus intermedius</i> (Lacordaire, 1835)	9/1	5/2
<i>Philonthus jurgans</i> Tottenham, 1937	6/2	
<i>Philonthus politus</i> (Linnaeus, 1758)	9/5	
<i>Philonthus splendens</i> (Fabricius, 1792)	5/2	
<i>Phloeopora corticalis</i> (Gravenhorst, 1802)	8/2	
<i>Placusa pumilio</i> (Gravenhorst, 1802)	6/3,10/1	10/1
<i>Quedius brevis</i> Erichson, 1840	5/3	10/2
<i>Quedius cinctus</i> (Paykull, 1790)	5/5	5/3
<i>Rugilus erichsoni</i> (Fauvel, 1867)	6/3,9/2	5/1
<i>Sepedophilus pedicularius</i> (Gravenhorst, 1802)	4/2,5/12	
<i>Stenus ater</i> Mannerheim, 1830	7/1,8/1	
<i>Stenus cicindeloides</i> (Schaller, 1783)	5/1	
<i>Stenus clavicornis</i> (Scopoli, 1763)	5/2	
<i>Stenus comma</i> Leconte, 1863	9/5	5/2
<i>Stenus crassus</i> Stephens, 1833	5/2	
<i>Stenus pallipes</i> Gravenhorst, 1802	6/2	
<i>Stenus pumilio</i> Erichson, 1839		5/2
<i>Stenus similis</i> (Herbst, 1784)	7/1,9/1	
<i>Sunius melanocephalus</i> (Fabricius, 1792)	6/2	10/3
<i>Tachinus marginatus</i> (Fabricius, 1792)	5/2,9/2	
<i>Tachyporus atriceps</i> Stephens, 1832	7/2	9/1
<i>Tachyporus nitidulus</i> (Fabricius, 1781)	10/3	
<i>Tachysuda gracilis</i> (Erichson, 1837)	10/2	
<i>Taxicera deplanata</i> (Gravenhorst, 1802)		10/2
<i>Xantholinus decorus</i> Erichson, 1839	6/1	
<i>Xantholinus linearis</i> (Olivier, 1794)	10/1	
<i>Zyras collaris</i> (Olivier, 1795)	6/5	
<i>Zyras humeralis</i> (Gravenhorst, 1802)	7/1,9/1	
Pselaphidae		
<i>Batrisodes adnexus</i> (Hampe, 1863)	5/1,7/1	
<i>Bryaxis femoratus</i> (Aubé, 1844)	5/1,9/2	5/1
<i>Plectrophloeus fischeri</i> (Aubé, 1833)	5/1,6/5	
Trogidae		
<i>Trox scaber</i> (Linnaeus, 1767)	5/1	5/2
Scarabaeidae		
<i>Amphimalon assimile</i> (Herbst, 1790)	7/2	
<i>Aphodius putridus</i> (Fourcroy, 1785)	4/2	4/1
<i>Valgus hemipterus</i> (Linnaeus, 1758)	5/1	
Elateridae		
<i>Athous haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1801)	5/19,9/2	
<i>Athous subfuscus</i> (Müller, 1767)	5/1,6/1	10/1
<i>Athous vittatus</i> (Fabricius, 1792)	5/1,7/5	8/1
Throscidae		
<i>Trixagus dermestoides</i> (Linnaeus, 1766)	4/1,5/5	
<i>Trixagus duvali</i> (Bonvouloir, 1859)	4/1,7/1,10/1	
Cantharidae		
<i>Ancistronycha violacea</i> (Paykull, 1789)	6/1	
<i>Cantharis annularis</i> Ménétrés, 1836	6/5	
<i>Cantharis fusca</i> Linnaeus, 1758	6/3	

3. pokrač. tab. 1.

Čeľad, druh	horná	dolná
<i>Cantharis nigricans</i> (Müller, 1776)		5/1
<i>Malthinus seriepunctatus</i> Kiesenwetter, 1851	5/1	
<i>Malthodes minimus</i> (Linnaeus, 1758)	6/4	
<i>Rhagonycha elongata</i> (Fallén, 1807)	5/1	
<i>Rhagonycha lignosa</i> (Müller, 1764)	6/4	
<i>Rhagonycha testacea</i> (Linnaeus, 1758)	6/10	
Ptinidae		
<i>Ptinus rufipes</i> Olivier, 1790	4/1,7/2	
Trogositidae		
<i>Nemozoma elongatum</i> (Linnaeus, 1761)	6/1	
Kateretidae		
<i>Kateretes pedicularius</i> (Linnaeus, 1758)		4/1
Nitidulidae		
<i>Carpophilus sexpustulatus</i> (Fabricius, 1791)		5/1
<i>Epuraea depressa</i> (Illiger, 1798)	5/1,9/2	
<i>Epuraea longula</i> Erichson, 1845	6/4	
<i>Epuraea melina</i> Erichson, 1843	6/1,7/1	5/4,8/1
<i>Epuraea oblonga</i> (Herbst, 1793)	4/1,10/2	4/1
<i>Glischrochilus quadrigutatus</i> (Fabricius, 1776)	4/1,5/3	4/4
<i>Meligethes aeneus</i> (Fabricius, 1775)	6/22,7/11	
<i>Meligethes atratus</i> (Olivier, 1790)	5/2	
<i>Meligethes corvinus</i> Erichson, 1845	6/2	
<i>Meligethes czwalinae</i> Reitter, 1871	5/5	
Rhizophagidae		
<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	4/28,5/29,9/1	5/13
<i>Rhizophagus depressus</i> (Fabricius, 1792)		5/4
<i>Rhizophagus perforatus</i> Erichson, 1845	6/1	
<i>Rhizophagus nitidulus</i> (Fabricius, 1798)	6/1,9/1	
Cucujidae		
<i>Leptophloeus alternans</i> (Erichson, 1845)	8/1	10/3
<i>Pediacus dermestoides</i> (Fabricius, 1792)	7/1	
Silvanidae		
<i>Uleiota planata</i> (Linnaeus, 1761)	5/2	5/1
Phalacridae		
<i>Stilbus testaceus</i> (Panzer, 1797)	8/1	8/1
Cryptophagidae		
<i>Antherophagus pallens</i> (Linnaeus, 1758)	5/1	
<i>Atomaria puncticollis</i> Thomson, 1868		5/1
<i>Atomaria rubella</i> (Heer, 1841)	5/1	
<i>Atomaria analis</i> Erichson, 1846	4/8,5/4,9/1	4/1,5/3
<i>Atomaria atricapilla</i> Stephens, 1830		10/1
<i>Atomaria fuscata</i> (Gyllenhal, 1808)	10/2	5/4
<i>Atomaria prolixa</i> Erichson, 1846	8/2	8/1
<i>Cryptophagus affinis</i> Sturm, 1845	9/1	
<i>Cryptophagus confusus</i> Bruce, 1934	10/1	8/1
<i>Cryptophagus acutangulus</i> Gyllenhal, 1827	6/1,7/1	
<i>Cryptophagus fuscicornis</i> Sturm, 1845	9/1	
<i>Cryptophagus labilis</i> Erichson, 1846	7/2,9/2	
<i>Cryptophagus nitidulus</i> Miller, 1858	8/3	8/1
<i>Cryptophagus pallidus</i> Sturm, 1845	7/5,9/2	8/1

4. pokrač. tab. 1.

Čeľad, druh	horná	dolná
<i>Cryptophagus pubescens</i> Sturm, 1845	10/2	5/5
<i>Cryptophagus punctipennis</i> Brisout, 1863	6/1	
<i>Cryptophagus reflexus</i> Rey, 1889	5/3	4/1,5/3
<i>Cryptophagus saginatus</i> (Linnaeus, 1758)		5/1
<i>Cryptophagus scanicus</i> (Linnaeus, 1758)	7/1,9/1	
<i>Cryptophagus schmidtii</i> Sturm, 1845	7/1	
<i>Cryptophagus uncinatus</i> Stephens, 1830	5/1	
<i>Ephistemus reitteri</i> Casey, 1900	5/1,7/2	
Biphyllidae		
<i>Biphyllus frater</i> Aubé, 1850	7/1	
Erotylidae		
<i>Triplax rufipes</i> (Fabricius, 1775)	8/1	
<i>Triplax russica</i> (Linnaeus, 1758)	8/1	8/1
Languridae		
<i>Cryptophilus integer</i> (Heer, 1841)		9/1
Bothrideridae		
<i>Oxylaemus cylindricus</i> (Panzer, 1796)	5/1	
Cerylonidae		
<i>Cerylon ferrugineum</i> Stephens, 1830	5/1	
Coccinellidae		
<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	7/1,9/1	9/1
<i>Hyrronia axyridis</i> (Pallas, 1773)	4/1,10/1	9/1
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	4/1,5/1	
<i>Scymnus apetzii</i> Mulsant, 1846	5/1	
<i>Scymnus frontalis</i> (Fabricius, 1787)	5/2	
<i>Scymnus haemorrhoidalis</i> Herbst, 1797	7/4	
<i>Scymnus suturalis</i> Thunberg, 1795	7/2	
<i>Stethorus punctillum</i> Weise, 1891	5/3	
Corylophidae		
<i>Rypobius praetermissus</i> Bowstead, 1999		5/2
<i>Clypastraea reitteri</i> Bowstead, 1999	9/1	
<i>Arthrolips obscura</i> (Sahlberg, 1833)	5/1	
<i>Sericoderus lateralis</i> (Gyllenhal, 1827)	9/1	5/3
Latridiidae		
<i>Aridius nodifer</i> (Westwood, 1839)	9/1	
<i>Corticaria longicollis</i> (Zetterstedt, 1838)		5/5
<i>Corticaria serrata</i> (Paykull, 1798)	9/9	
<i>Corticarina minuta</i> (Fabricius, 1792)	7/2	
<i>Corticarina parvula</i> (Mannerheim, 1844)		5/2
<i>Corticarina truncatella</i> (Mannerheim, 1844)		6/1
<i>Corticarina gibbosa</i> (Herbst, 1793)	5/4	
<i>Enicmus transversus</i> (Olivier, 1830)	8/1,10/2	
<i>Latridius minutus</i> (Linnaeus, 1767)	4/8,6/1	9/1
<i>Melanophthalma distinguenda</i> (Comolli, 1837)	9/1	5/1
<i>Stephostethus angusticollis</i> (Gyllenhal, 1827)	8/1	
Colydiidae		
<i>Bitoma crenata</i> (Fabricius, 1775)		5/2
Mycetophagidae		
<i>Litargus connexus</i> (Fourcroy, 1785)	5/3	
<i>Mycetophagus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1767)		5/1

5. pokrač. tab. 1.

Čeľad, druh	horná	dolná
<i>Mycetophagus quadriguttatus</i> Müller, 1821	8/2	
Ciidae		
<i>Cis castaneus</i> Mellié, 1848	8/1	
<i>Cis comptus</i> Gyllenhal, 1827	9/1	
<i>Cis dentatus</i> Mellié, 1848		5/2
<i>Cis fagi</i> Walth, 1839	6/2	
<i>Cis glabratus</i> Mellié, 1848		9/2
<i>Cis jacquemarti</i> Mellié, 1848	8/1	9/1
<i>Ennearthron cornutum</i> (Gyllenhal, 1827)	10/4	
<i>Orthocis lucasi</i> (Abeille de Perrin, 1874)	7/1	
<i>Orthocis pygmaeus</i> (Marsham, 1802)	9/4	
<i>Sulcaxis fronticornis</i> (Panzer, 1809)	5/1	
Anaspidae		
<i>Anaspis frontalis</i> (Linnaeus, 1758)	8/2	
Saplingidae		
<i>Salpingus ruficollis</i> (Linnaeus, 1761)	5/1	10/2
Tenebrionidae		
<i>Diaclina fagi</i> (Panzer, 1799)	6/1	
Cerambycidae		
<i>Exocentrus punctipennis</i> Mulsant et. Giull. 1856	6/1	
Chrysomelidae		
<i>Aphthona euphorbiae</i> (Schrank, 1781)	4/1	
<i>Cryptocephalus moraei</i> (Linnaeus, 1758)	8/2	9/1
<i>Epithrix pubescens</i> (Koch, 1803)	5/1	
<i>Hydrothassa marginella</i> (Linnaeus, 1758)	5/1	
<i>Chrysolina sturmi</i> (Westhoff, 1882)	9/1	
<i>Oulema melanopus</i> (Linnaeus, 1758)		5/5
<i>Phyllotreta atra</i> (Fabricius, 1775)	4/12,5/2	5/1
<i>Phyllotreta nemorum</i> (Linnaeus, 1758)	6/1,10/5	4/1,9/1
<i>Phyllotreta vittula</i> (Redtenbacher, 1849)	4/2,5/5	9/1
Anthribidae		
<i>Anthribus albinus</i> (Linnaeus, 1758)	4/1,5/1	5/2
<i>Enebreutes sepicola</i> (Fabricius, 1792)	9/3	
Curculionidae		
<i>Acalles echinatus</i> (Germar, 1824)		6/1
<i>Ceutorhynchus napi</i> Gyllenhal, 1837	9/1	
<i>Ceutorhynchus obstructus</i> (Marsham, 1802)	8/1,5/1	
<i>Curculio glandium</i> Marsham, 1802	5/12	10/2
<i>Hypera postica</i> (Gyllenhal, 1813)	6/1	
<i>Leiosoma cribrum</i> (Gyllenhal, 1834)		7/1
<i>Orobitis cyaneus</i> (Linnaeus, 1758)		6/1
<i>Otiorynchus raucus</i> (Fabricius, 1777)	10/2	9/2
<i>Rhamphus subaeneus</i> Illiger, 1807	6/1	
<i>Sciaphobus squalidus</i> (Gyllenhal, 1834)		9/1
<i>Sitophilus granarius</i> (Linnaeus, 1758)	6/1,10/1	
<i>Tanymecus palliatus</i> (Fabricius, 1787)		9/1
Scolytidae		
<i>Xyleborus dispar</i> (Fabricius, 1792)	4/6,5/1	10/2
<i>Xylocleptes bispinus</i> (Duftschmid, 1825)		9/1,10/1
<i>Xyloterus domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	5/5,6/1	4/1

Tabuľka 2. Abundancia chrobákov (Coleoptera) na 1 m² získaných z pôdnych FOT na ploche **ekotón** v roku 2012 lokality Veľký Báb pri Nitre (údaje z hornej zbernej dózy, dolná zberná dóza)

Table 2. Abundance of beetles (Coleoptera) per 1 m² obtained from the soil photoelectors at the site „ecotone“ in Veľký Báb (2012) (upper and lower trap)

Čeľad, druh	horná	dolná
Carabidae		
<i>Amara convexior</i> Stephens, 1828		5/1
<i>Amara familiaris</i> (Duftschmid, 1812)		5/2
<i>Amara similata</i> (Gyllenhal, 1810)	5/1,8/1	5/1,6/1
<i>Badister bullatus</i> (Schrank, 1798)	4/1	7/1,9/1
<i>Brachinus crepitans</i> (Linnaeus, 1758)		5/1
<i>Carabus cancellatus</i> Illiger, 1798	6/1	
<i>Harpalus atratus</i> Latreille, 1804		5/2
<i>Harpalus signaticornis</i> (Duftschmid, 1812)	5/1	
<i>Leistus rufomarginatus</i> (Duftschmid, 1812)		6/1
<i>Notiophilus rufipes</i> Curtis, 1828	7/1	5/1,6/2
<i>Paratachys bistriatus</i> (Duftschmid, 1812)	6/1	
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (De Geer, 1777)	9/1	5/7
<i>Syntomus foveatus</i> (Fourcroy, 1785)	5/1	
<i>Syntomus obscuriguttatus</i> (Duftschmid, 1812)	5/3	
<i>Trechus austriacus</i> Dejean, 1831	5/8,7/7,9/4	4/2,9/1
Histeridae		
<i>Atholus bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	5/3	
<i>Epierus comptus</i> Erichson, 1834		5/1
<i>Paromalus flavicornis</i> (Herbst, 1792)	6/2	
Agyrtidae		
<i>Agyrtes bicolor</i> Lap. de Cast. 1840	5/1	7/2
Ptiliidae		
<i>Acrotrichis atomaria</i> (De Geer, 1774)	5/2,7/2	5/1,6/2
<i>Ptilium caesum</i> Erichson, 1845	6/1	5/4
<i>Ptinella aptera</i> (Guérin-Ménéville, 1839)	5/1	
Leiodidae		
<i>Catops picipes</i> (Fabricius, 1792)	7/1	7/1
<i>Colon affine</i> Sturm, 1839	5/1,6/2	6/3
<i>Nargus badius</i> (Sturm, 1839)	5/4,8/1	5/3,7/1,9/1
<i>Ptomaphagus subvillosus</i> (Goeze, 1777)	4/2,8/2	4/1,5/3
Staphylinidae		
<i>Acidota crenata</i> (Fabricius, 1792)	4/1	4/2
<i>Achenium humile</i> (Nicolai, 1822)	7/2	
<i>Aleochara curtula</i> (Goeze, 1777)	5/1	
<i>Aleochara lata</i> Gravenhorst, 1802	5/9,7/2,9/1	6/5,7/6
<i>Aleochara spadicea</i> (Erichson, 1837)		5/3
<i>Aleochara tristis</i> Gravenhorst, 1806	4/5	
<i>Aloconota gregaria</i> (Erichson, 1839)	5/2	5/12
<i>Amischa analis</i> (Gravenhorst, 1802)		5/3
<i>Astenus brevelytratus</i> Coiffait, 1960	5/5	
<i>Atheta corvina</i> (Thomson, 1856)	7/1	
<i>Atheta episcopalis</i> Bernhauer, 1910		5/1
<i>Atheta fungi</i> (Gravenhorst, 1806)	5/16	5/10,7/5
<i>Brachida exigua</i> (Heer, 1839)		5/5
<i>Cypha laeviuscula</i> (Mannerheim, 1830)	6/1	
<i>Domene scabricollis</i> (Erichson, 1840)	7/10	
<i>Drusilla canaliculata</i> (Fabricius, 1787)	5/5,6/4,7/2	4/2,5/5
<i>Falagria thoracica</i> Curtis, 1833	8/1	5/2

Čeľad, druh	horná	dolná
<i>Gabrius suffragani</i> Joy, 1913		5/1
<i>Geostiba circellaris</i> (Gravenhorst, 1806)		5/4
<i>Gyrophæna gentilis</i> Erichson, 1839	6/1	
<i>Hapalaræa floralis</i> (Paykull, 1789)	7/1	5/3
<i>Heterothops dissimilis</i> (Gravenhorst, 1802)		5/2
<i>Ilyobates nigricollis</i> (Paykull, 1800)	6/2	6/1
<i>Lordithon lunulatus</i> (Linnaeus, 1761)	7/3	
<i>Medon brunneus</i> (Erichson, 1839)		5/4
<i>Mycetoporus clavicornis</i> (Stephens, 1832)		5/2
<i>Ocypus mus</i> Brullé, 1832		9/1
<i>Ontholestes murinus</i> (Linnaeus, 1758)	5/2,8/1	
<i>Ontholestes tessellatus</i> (Fourcroy, 1758)		5/1
<i>Oxypoda brachyptera</i> (Kirby, 1832)	7/2	
<i>Oxyporus rufus</i> (Linnaeus, 1758)		5/2
<i>Oxytelus rugifrons</i> Hochhuth, 1849	4/5,5/27	
<i>Paederus balcanicus</i> Koch, 1938	7/1	5/4
<i>Philonthus fimetarius</i> (Gravenhorst, 1802)	4/2,7/3	
<i>Philonthus intermedius</i> (Lacordaire, 1835)	4/2,6/1	
<i>Placusa pumilio</i> (Gravenhorst, 1802)	7/1	
<i>Quedius brevis</i> Erichson, 1840	6/1	
<i>Rugilus erichsoni</i> (Fauvel, 1867)	4/1,5/23	
<i>Sepedophilus pedicularius</i> (Gravenhorst, 1802)	4/5,5/2	
<i>Stenus ater</i> Mannerheim, 1830	9/1,10/1	
<i>Stenus cicindeloides</i> (Schaller, 1783)	5/1	
<i>Stenus comma</i> Leconte, 1863	6/2	
<i>Stenus pumilio</i> Erichson, 1839	6/3	
<i>Stenus similis</i> (Herbst, 1784)	6/1,8/1	
<i>Tachinus marginatus</i> (Fabricius, 1792)		7/1,8/1
<i>Tachyporus atriceps</i> Stephens, 1832	4/2	9/1
<i>Tachyporus nitidulus</i> (Fabricius, 1781)	7/12	4/1,5/3
<i>Taxicera deplanata</i> (Gravenhorst, 1802)	6/2,10/1	
<i>Xantholinus decorus</i> Erichson, 1839	8/1	
<i>Xantholinus linearis</i> (Olivier, 1794)	4/1	
Scarabaeidae		
<i>Aphodius putridus</i> (Fourcroy, 1785)	4/3,5/3	4/3,5/2
Byrrhidae		
<i>Simplocaria carpathica</i> Hampe, 1853	6/1	
Elateridae		
<i>Athous haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1801)	5/31,9/1	5/3,9/1
Throscidae		
<i>Trixagus brevicollis</i> (Bonvouloir, 1859)	4/2,6/4	
Drilidae		
<i>Drilus concolor</i> Ahrens, 1812	5/1,6/2	
Cantharidae		
<i>Malthodes dispar</i> (Germar, 1824)	5/3	
Anobiidae		
<i>Cacotemnus rufipes</i> (Fabricius, 1792)	6/2	
<i>Ptilinus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	6/1	
Ptinidae		
<i>Ptinus calcaratus</i> Kiesenwetter, 1877	4/1	5/2
Nitidulidae		
<i>Glischrochilus quadriguttatus</i> (Fabricius, 1776)	4/2,5/4,9/1	4/1,5/3

Čeľad, druh	horná	dolná
<i>Meligethes aeneus</i> (Fabricius, 1775)	4/1,7/5	5/4
<i>Stelidota geminata</i> (Say, 1825)	5/1,6/2,10/1	
Rhizophagidae		
<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	5/7,6/2,7/2	
<i>Rhizophagus nitidulus</i> (Fabricius, 1798)	4/5,5/10,9/1	5/18
Cucujidae		
<i>Cryptolestes duplicatus</i> (Waltl, 1839)		5/1
Silvanidae		
<i>Uleiota planata</i> (Linnaeus, 1796)	4/1,5/1	
Phalacridae		
<i>Olibrus aeneus</i> (Fabricius, 1792)	10/2	5/1
Cryptophagidae		
<i>Atomaria nigriventris</i> Stephens, 1830		6/1
<i>Atomaria affinis</i> Sahlberg, 1834	8/3,9/1	6/1
<i>Atomaria apicalis</i> Erichson, 1846	8/3	
<i>Atomaria atricapilla</i> Stephens, 1830	9/2	10/1
<i>Cryptophagus affinis</i> Sturm, 1845	5/5,10/1	
<i>Cryptophagus badius</i> Sturm, 1845	5/2	4/3
<i>Cryptophagus confusus</i> Bruce, 1934	5/13,6/1	5/10,7/2
<i>Cryptophagus fuscicornis</i> Sturm, 1845	4/2,6/1	5/5
<i>Cryptophagus labilis</i> Erichson, 1846	7/2	
<i>Cryptophagus nitidulus</i> Miller, 1858	5/1,6/2	
<i>Cryptophagus pallidus</i> Sturm, 1845	6/2	
<i>Ephistemus globulus</i> (Paykull, 1798)	5/2	4/2,5/20
Bothrideridae		
<i>Oxylaemus cylindricus</i> (Panzer, 1796)		5/2
Coccinellidae		
<i>Calvia decemguttata</i> (Linnaeus, 1767)	7/3	
<i>Hyperaspis campestris</i> (Herbst, 1783)	7/1	
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	4/1,5/1	10/2
<i>Scymnus haemorrhoidalis</i> Herbst, 1797	7/2	
<i>Scymnus rufipes</i> (Fabricius, 1798)	6/2,8/2	
<i>Stethorus punctillum</i> Weise, 1891	5/5,6/1,7/2	
Corylophidae		
<i>Sericoderus lateralis</i> (Gyllenhal, 1827)	5/1,6/2	6/3,9/2
Latridiidae		
<i>Corticaria elongata</i> (Gyllenhal, 1827)	4/4,8/3,9/1	
<i>Corticarina fuscata</i> (Gyllenhal, 1827)	5/5,6/2	
<i>Enicmus brevicornis</i> (Mannerheim, 1844)	4/1,5/1,8/3	10/3
Mycetophagidae		
<i>Litargus connexus</i> (Fourcroy, 1785)	5/3,6/1	10/1
Melandryidae		
<i>Orchesia acicularis</i> Reitter, 1886	6/2	
Aderidae		
<i>Aderus populneus</i> (Creutzer, 1796)	6/2,10/1	
Scraptidae		
<i>Anaspis frontalis</i> (Linnaeus, 1758)	5/1	
Tenebrionidae		
<i>Corticeus unicolor</i> Piller et. Mitt. 1783	8/3	
<i>Stenomax aeneus</i> (Scopoli, 1863)	4/2	10/1

Čeľad, druh	horná	dolná
Cerambycidae		
<i>Exocentrus adspersus</i> Mulsant, 1846	5/1	
Chrysomelidae		
<i>Aphthona flava</i> Guillebeau, 1894	8/3	
<i>Cryptocephalus flavipes</i> Fabricius, 1781		5/1
<i>Fastuolina fastuosa</i> (Scopoli, 1763)	6/3	
<i>Chrysolina polita</i> (Linnaeus, 1758)		5/1
<i>Chrysolina sanguinolenta</i> (Linnaeus, 1758)	6/1	
<i>Chrysolina sturmi</i> (Westhoff, 1882)	6/1	8/1
<i>Longitarsus brunneus</i> (Duftschmid, 1825)	7/1	4/1
<i>Longitarsus lateripunctatus</i> Weise, 1893	8/2,10/2	8/1
<i>Longitarsus luridus</i> (Scopoli, 1763)	8/3	
<i>Longitarsus pallidicornis</i> Kutschera, 1863	8/2,10/2	
<i>Longitarsus quadriguttatus</i> (Pontoppidan, 1765)	8/2	
<i>Phyllotreta atra</i> (Fabricius, 1775)	9/2	5/4
<i>Phyllotreta nemorum</i> (Linnaeus, 1758)	5/1	8/2
<i>Phyllotreta vittula</i> (Redtenbacher, 1849)	4/4,5/1	4/1
Anthribidae		
<i>Anthribus albinus</i> (Linnaeus, 1758)	5/1,7/1	
Attelabidae		
<i>Lasiorhynchites cavifrons</i> (Gyllenhal, 1833)	5/1	
<i>Rhynchites coeruleus</i> (De Geer, 1775)	5/1	
Apionidae		
<i>Apion frumentarium</i> (Linnaeus, 1758)	7/2	
<i>Apion nigritarse</i> Kirby, 1808	5/1	
<i>Apion urticarium</i> (Herbst, 1784)	7/2	
Curculionidae		
<i>Acalles echinatus</i> (Germar, 1824)	6/1	8/1
<i>Barypeithes pellucidus</i> (Boheman, 1843)		5/1
<i>Ceutorhynchus aeneicollis</i> Germar, 1824		5/1
<i>Ceutorhynchus ignitus</i> Germar, 1824		5/1
<i>Ceutorhynchus obstructus</i> (Marsham, 1802)	7/1	
<i>Ceutorhynchus pallidactylus</i> (Marsham, 1802)	5/1,10/1	10/3
<i>Curculio elephas</i> (Gyllenhal, 1836)	7/4	
<i>Curculio glandium</i> Marsham, 1802	7/2,8/3	10/1
<i>Curculio pyrrhoceras</i> Marsham, 1802	5/5,7/1	
<i>Curculio venosus</i> (Gravenhorst, 1807)	7/5,10/1	10/2
<i>Furcipes rectirostris</i> (Linnaeus, 1758)	6/1	
<i>Hypera arator</i> (Linnaeus, 1758)	6/2	
<i>Otiorynchus fullo</i> (Schränk, 1781)	5/1,6/5	
<i>Otiorynchus raucus</i> (Fabricius, 1777)	7/2	10/5
<i>Sciaphobus squalidus</i> (Gyllenhal, 1834)	5/2	5/1
<i>Stenocarus cardui</i> (Herbst, 1784)	9/1	8/2
<i>Tanymecus palliatus</i> (Fabricius, 1787)	6/2,8/1	
Scolytidae		
<i>Scolytus intricatus</i> (Ratzeburg, 1837)	8/2	
<i>Taphrorychus bicolor</i> (Herbst, 1793)	9/1	
<i>Xyleborus saxeseni</i> (Ratzeburg, 1837)	5/13	5/5
<i>Xyloterus lineatus</i> (Olivier, 1795)	8/2	5/1

Tabuľka 3. Abundancia chrobákov (Coleoptera) na 1 m² získaných z pôdnych FOT na ploche **lúka** v roku 2012 lokality Veľký Báb pri Nitre (údaje z hornej zbernej dózy, dolná zberná dóza)

Table 3. Abundance of beetles (Coleoptera) per 1 m² obtained from the soil photoelectors at the site „meadow“ in Veľký Báb (2012) (upper and lower trap)

Čeľad, druh	horná	dolná
Carabidae		
<i>Amara convexior</i> Stephens, 1828	5/1	5/2,7/2
<i>Amara familiaris</i> (Duftschmid, 1812)	5/8,8/1	5/2,8/1
<i>Amara littorea</i> Thomson, 1857		5/1
<i>Amara similata</i> (Gyllenhal, 1810)	5/1,8/2	
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)	5/2	5/1,6/2,10/1
<i>Badister bullatus</i> (Schränk, 1798)		6/2
<i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784)		5/2
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (Linnaeus, 1761)	5/1	
<i>Brachinus crepitans</i> (Linnaeus, 1758)	5/1	8/1
<i>Carabus cancellatus</i> Illiger, 1798		5/2
<i>Carabus scheidleri helleri</i> Ganglbauer, 1892		5/1,6/1
<i>Dicheirotichus rufithorax</i> (Sahlberg, 1827)		9/2
<i>Harpalus atratus</i> Latreille, 1804	5/1	5/1
<i>Harpalus distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)		5/1
<i>Harpalus signaticornis</i> (Duftschmid, 1812)		5/1
<i>Laemostenus punctatus</i> Dejean, 1828		9/1
<i>Lebia cyanocephala</i> (Linnaeus, 1758)		6/1
<i>Licinus cassideus</i> (Fabricius, 1792)		6/3
<i>Lionychus quadrillum</i> (Duftschmid, 1812)	5/1	
<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze, 1777)	5/1	
<i>Notiophilus rufipes</i> Curtis, 1828		5/1,8/2
<i>Ophonus melleti</i> Heer, 1837	5/1	7/1
<i>Ophonus puncticollis</i> (Paykull, 1798)		6/3
<i>Panagaeus cruxmajor</i> (Linnaeus, 1758)		6/1
<i>Paratachys bistriatus</i> (Duftschmid, 1812)	5/2	
<i>Platyderes rufus</i> (Duftschmid, 1812)		6/2
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (De Geer, 1774)		5/5
<i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)		6/3
<i>Stomis pumicatus</i> (Panzer, 1796)		6/2,7/1
<i>Syntomus foveatus</i> (Fourcroy, 1785)	5/2	7/1
<i>Syntomus obscuroguttatus</i> (Duftschmid, 1812)	5/1	
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schränk, 1781)	8/15,9/1,10/8	5/4, 6/1,9/1
Histeridae		
<i>Acrtius minutus</i> (Herbst, 1791)	5/1	
Ptiliidae		
<i>Nossidium pilosellum</i> (Marsham, 1802)	6/3	5/2
Silphidae		
<i>Silpha carinata</i> Herbst, 1783	7/1	5/2,8/1
Leiodidae		
<i>Catops fuscus</i> (Panzer, 1794)		5/1
<i>Catops chrysomeloides</i> (Panzer, 1798)		6/3
<i>Catops nigricans</i> (Spence, 1815)	8/2	5/2
<i>Catops subfuscus</i> Kellner, 1846		6/2,7/1
<i>Leptinus testaceus</i> Müller, 1817		7/1
<i>Nargus badius</i> (Sturm, 1839)		7/2

1. pokrač. tab. 3.

Čeľad, druh	horná	dolná
<i>Ptomaphagus subvillosus</i> (Goeze, 1777)	6/2,10/2	5/10,8/2
Staphylinidae		
<i>Acidota crenata</i> (Fabricius, 1792)	7/2	
<i>Achenium humile</i> (Nicolai, 1822)	8/1	
<i>Aleochara curtula</i> (Goeze, 1777)	5/7,7/2	7/2,8/1
<i>Aleochara lata</i> Gravenhorst, 1802		5/1
<i>Aleochara sanguinea</i> (Linnaeus, 1758)	5/5	
<i>Aleochara spadicea</i> (Erichson, 1837)	6/2	
<i>Aleochara tristis</i> Gravenhorst, 1806	6/1	
<i>Aloconota gregaria</i> (Erichson, 1839)	5/5	5/1,6/1
<i>Amischa analis</i> (Gravenhorst, 1802)		7/5,8/2
<i>Atheta episcopalis</i> Bernhauer, 1910		5/1
<i>Atheta fungi</i> (Gravenhorst, 1806)		9/1
<i>Bolitochara bella</i> Märkel, 1845	7/2,8/2	5/3,6/1
<i>Brachyusa concolor</i> (Erichson, 1839)		5/3
<i>Cypha laeviuscula</i> (Mannerheim, 1830)	5/5	
<i>Domene scabricollis</i> (Erichson, 1840)	6/10,7/4	
<i>Drusilla canaliculata</i> (Fabricius, 1787)	7/5,8/4	5/2,6/2
<i>Gabrius velox</i> Sharp, 1910	5/6	
<i>Hapalaraea floralis</i> (Paykull, 1789)	7/2	7/2,9/1
<i>Hapalaraea pygmaea</i> (Paykull, 1800)	8/3	8/1
<i>Hesperus rufipennis</i> (Gravenhorst, 1802)	6/2	
<i>Lathrobium brunnipes</i> (Fabricius, 1792)	6/3	
<i>Meotica apicalis</i> Benick, 1954		8/2
<i>Mycetoporus clavicornis</i> (Stephens, 1832)		6/2
<i>Ocypus nero semialatus</i> Müller, 1904		5/1
<i>Oligota granaria</i> Erichson, 1837		7/3
<i>Oligota nana</i> (Paykull, 1800)		8/2
<i>Ontholestes murinus</i> (Linnaeus, 1758)		8/1
<i>Oxyporus rufus</i> (Linnaeus, 1758)		9/1
<i>Oxytelus rugifrons</i> Hochhuth, 1849	5/6	5/1
<i>Paederus balcanicus</i> Koch, 1938		5/1,6/1
<i>Philonthus carbonarius</i> (Gravenhorst, 1802)		6/1,9/1
<i>Philonthus jurgans</i> Tottenham, 1937	7/1	5/1
<i>Platydracus fulvipes</i> (Scopoli, 1763)		5/1
<i>Rugilus erichsoni</i> (Fauvel, 1867)		7/2
<i>Sepedophilus pedicularius</i> (Gravenhorst, 1802)	5/1,6/1	5/2
<i>Stenus cicindeloides</i> (Schaller, 1783)	5/1,7/1	
<i>Stenus clavicornis</i> (Scopoli, 1763)		6/1
<i>Tachyporus atriceps</i> Stephens, 1832		9/1
<i>Taxicera deplanata</i> (Gravenhorst, 1802)	7/3	
<i>Zyras collaris</i> (Olivier, 1795)	7/2	
Scarabaeidae		
<i>Oxyomus sylvestris</i> (Scopoli, 1763)		6/1
<i>Pleurophorus caesus</i> (Creutzer, 1796)		5/1
<i>Valgus hemipterus</i> (Linnaeus, 1758)		5/1
Elateridae		
<i>Adrastus montanus</i> (Scopoli, 1792)	5/1	
<i>Adrastus pallens</i> (Fourcroy, 1785)	6/2	

2. pokrač. tab. 3.

Čeľad, druh	horná	dolná
<i>Athous haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1801)	5/1	5/1
Nitidulidae		
<i>Glischrochilus quadriguttatus</i> (Fabricius, 1776)	7/2	5/1
<i>Meligethes aeneus</i> (Fabricius, 1775)		5/1
<i>Nitidula carnaria</i> (Schaller, 1783)		6/1
<i>Soronia grisea</i> (Linnaeus, 1758)		6/1
<i>Thalycra fervida</i> (Olivier, 1790)		6/1
Cryptophagidae		
<i>Atomaria analis</i> Erichson, 1846	5/5,9/1	
<i>Cryptophagus schmidtii</i> Sturm, 1845	9/1	9/1
<i>Ephistemus reitteri</i> Casey, 1900	5/10	
Cerylonidae		
<i>Cerylon histeroideus</i> (Fabricius, 1845)	5/4,7/2	
Corylophidae		
<i>Sericoderus lateralis</i> (Gyllenhal, 1827)	9/1	
Latridiidae		
<i>Cartodere constricta</i> (Gyllenhal, 1827)		6/2
<i>Enicmus rugosus</i> (Herbst, 1793)	5/1,6/1	8/1
<i>Stephostethus angusticollis</i> (Gyllenhal, 1827)		6/2
Colydiidae		
<i>Bitoma crenata</i> (Fabricius, 1775)	5/1	
Ciidae		
<i>Cis rugulosus</i> Mellié, 1848	6/1	
Anthicidae		
<i>Hirticomus hispidus</i> (Rossi, 1792)	9/1	
Scraptidae		
<i>Anaspis palpalis</i> Gerhardt, 1876	10/2	
<i>Anaspis varians</i> Mulsant, 1856	5/5	9/1
Chrysomelidae		
<i>Aphthona ovata</i> Foudras, 1859	5/1	
<i>Aphthona flava</i> Guillebeau, 1894		6/3
<i>Aphthona ovata</i> Foudras, 1859		6/1
<i>Chaetocnema concinna</i> (Marsham, 1802)	5/2	
<i>Longitarsus niger</i> (Koch, 1803)	9/1	
<i>Oomorphus concolor</i> (Sturm, 1807)		6/2
<i>Phyllotreta atra</i> (Fabricius, 1775)	9/1	
<i>Phyllotreta nemorum</i> (Linnaeus, 1758)	6/1,10/2	5/1
<i>Psylliodes chrysocephala</i> (Linnaeus, 1758)	6/2,9/1	
Curculionidae		
<i>Acalles hypocrita</i> Boheman, 1837		10/2
<i>Brachysomus echinatus</i> (Bonsdorff, 1785)		10/1
<i>Lepyryus capucinus</i> (Schaller, 1783)		5/1
<i>Liophloeus lentus</i> Germar, 1824	6/1	5/1
<i>Otiorhynchus fullo</i> (Schränk, 1781)	5/1	7/3
<i>Otiorhynchus raucus</i> (Fabricius, 1777)	5/1,10/4	5/3,6/1,9/2
<i>Sciaphilus asperatus</i> (Bonsdorff, 1785)	6/2	6/1
<i>Sciaphobus squalidus</i> (Gyllenhal, 1834)	5/1,7/2	7/1
<i>Sitona lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	5/1	
<i>Stenocarus cardui</i> (Herbst, 1784)	7/2	8/1
<i>Tanymecus palliatus</i> (Fabricius, 1787)	5/1	5/2

Tabuľka 4. Hodnoty abundancie chrobákov (Coleoptera) na 1m² v pôdnych FOT v roku 2012 na lokalite Veľký Báb pri Nitre v roku 2012 v jednotlivých termínoch odberu vzorky (h – horná odberová dóza, d – dolná dóza v pôdnom FOT)

Table 4. Abundance of beetles (Coleoptera) per 1 m² obtained from the soil photoelectors in Veľký Báb (according to the dates in 2012) (h – upper and d – lower trap)

dátum	Les-h	Les-d	spolu	Eko-h	Eko-d	spolu	Lúka-h	Lúka-d	spolu
20. 4.	96	17	113	56	18	74	0	0	0
4. 5.	82	51	133	153	107	260	51	17	68
18. 5.	111	38	149	55	29	84	25	18	43
31. 5.	45	11	56	42	34	76	18	38	56
14. 6.	67	12	79	19	15	34	8	28	36
30. 6.	92	13	105	51	10	61	23	21	44
13. 7.	122	3	125	15	11	26	15	15	30
27. 7.	10	7	17	64	4	68	18	11	29
10. 8.	11	4	15	32	1	33	23	5	28
24. 8.	15	5	20	12	7	19	7	13	20
7. 9.	45	7	52	9	3	12	4	4	8
21. 9.	84	13	97	9	3	12	7	5	12
5. 10.	43	25	68	13	19	32	18	4	22
spolu	823	206		530	261		217	179	
spolu		1029			791			396	

Tabuľka 5. Hodnoty abundancie chrobákov (Coleoptera) na 1m² počas vegetačnej sezóny na sledovaných plochách na lokalite Veľký Báb pri Nitre v roku 2012 (h – horná odberová dóza, d – dolná dóza v pôdnom FOT)

Table 5. Abundance of beetles (Coleoptera) per 1 m² obtained from the soil photoelectors at the study sites in Veľký Báb (2012) (h – upper and d – lower trap)

plocha	zber	Apríl	Máj	Júl	Júl	Aug.	Sept.	Okt.	spolu
les	horná	96	238	159	132	27	129	43	824
les	dolná	17	100	25	10	9	20	25	206
spolu les									1030
ekotón	horná	56	250	70	79	44	18	13	530
ekotón	dolná	18	170	25	15	8	6	19	261
spolu ekotón									791
lúka	horná	0	94	31	33	30	11	18	217
lúka	dolná	0	73	49	26	18	9	4	179
spolu lúka									396

Tabuľka 6. Hodnoty abundancie článkonožcov na 1m² získaných v pôdnom FOT na lokalite Veľký Báb pri Nitre v roku 2012

Table 6. Abundance of arthropodes (Arthropoda) per 1 m² obtained from the soil photoelectors in Veľký Báb (2012)

dátum	Les	Eko	Lúka
20. 4.	847	809	0
4. 5.	570	1114	293
18. 5.	480	494	256
31. 5.	231	702	258
14. 6.	453	513	278
30. 6.	1032	2101	771
13. 7.	757	1093	296
27. 7.	523	1134	342
10. 8.	673	525	455
24. 8.	742	328	166
7. 9.	383	205	236
21. 9.	345	186	110
5. 10.	330	203	178
spolu	7366	9406	3374

Tabuľka 7. Prehľad hodnôt abundancie Arthropoda a Coleoptera na 1m² z rôznych území Slovenska

Table 7. Abundance of Arthropoda and Coleoptera per 1m² from various sites in Slovakia

rok	plocha	Arthropoda.m ⁻²	Coleoptera.m ⁻²
1982	Ulm (Nemecko) ovocná záhrada	8426	334
1984	PR Lindavský les – Quercetum	2469	157
1984	Bratislava – ovocná záhrada	3854	280
1984	Rohožník – Fagetum – (M. Karpaty)	3111	329
1984	Biely Križ – Quercetum (M. Karpaty)	1386	106
1990	Čičov – Populeum	5937	151
1994	Devínska Kobyla – xerotherm	4412	387
2000	Ivanka pri Dunaji – les	10.244	529
2001	Ivanka pri Dunaji – lúka	2561	1574
2007	Kalamita – Tatry, Referenčná, REF	1708	229
2007	Kalamita – Tatry, zhorenisko, FIRE	1448	418
2007	Kalamita – Tatry, kalamita, EXT	1827	135
2008	Tichá dolina – Alnetum A	2062	291
2008	Tichá dolina – kalamita B	3453	997
2008	Tichá dolina – kalamita C	2773	475
2012	T. Lomnica – kalamita, les	8250	297
2012	T. Lomnica – kalamita, ekotón	9775	176
2012	T. Lomnica – kalamita, lúka	15.165	568
2012	Báb – Quercetum, les	7336	1034
2012	Báb – Quercetum, ekotón	9406	791
2012	Báb – Quercetum, lúka	3639	396

LITERATÚRA

- CUNEV, J., ŠIŠKA, B. 2006. Chrobáky (Coleoptera) NPR Bábsky les pri Nitre v podmienkach meniacej sa klímy. Rosalia 18, Nitra: 155–168.
- DRDUL, J. 1970. Coleoptera v pôde dubovo-hrabového lesa pri Malom Bábe. Acta Fac.Rer.Natur. Univ. Comen. Zoologia 16: 63–105.
- DRDUL, J. 1972. Koleopteren in der Bodenstreu eines Eichen-Hainbuchenwalds. Biológia (Bratislava), 27/5: 425–432.
- DRDUL, J. 1974. Vplyv hrúbky listovej opadanky na kvantitatívne zastúpenie Coleopter v pôde dubovo-hrabového lesa. Acta Univ. Palack. Olomouc. Fac. Rer. Natur., 47, Biologica 15: 45–48.
- DURMEK, V., MAJZLAN, O., KODADA, J. 1993. Phytophagous Beetles (Coleoptera phytophaga) in the Soil of the Danube Forest Saliceto-Populeum. Acta Zool.Univ.Comen., 37/17: 17–24.
- FUNKE, W. 1971. Food and Energy Turnover of Leaf-eating Insects and their Influence on Primary Production. Ecol.Studies. Analysis and Synthesis, Vol. 2, Berlin: 81–93.
- FUNKE, W. 1983. Arthropodengesellschaften mitteleuropäischen Wälder. (Abundanz und Biomasse – Eklektorfauna). Verhandl. der Ges. für Ökologie, Bd. 11, Göttingen: 111–129.
- HOLSTEIN, J., MAJZLAN, O., RYCHLÍK, I. 1994. Die Käferfauna zweier Streuobstwiesen in Süddeutschland (Coleoptera). Verh. des 14. Inter. Symposium Entomofaunistik in Mitteleuropa, München: 158–164.
- KLEINERT, J. 1980. Ecological and trophic analysis of Coleoptera arboricola in oak-hornbeam Forest at Báb. Entomol.probl. 16: 67–85.
- KLEINERT, J. 1976. Survey of Arthropoda planticola with regard on Coleoptera in Querco-Carpinetum. Entomol. Probl. 13: 31–42.
- KORBEL, L. 1973. Käfer-Coleoptera des Eichen-Hainbuchenwalds bei Báb. Acta Fac.Rer.Natur. Univ. Comen. Zoologia 18: 91–127.
- MAJZLAN, O. 1986. Štruktúra a dynamika arthropodocenóz vo vzťahu k ochrane dubových porastov. Biológia (Bratislava), 41/10: 963–969.
- MAJZLAN, O. 2005. Štúdium aktivity článkonožcov v prírodných podmienkach. Biotas, Journal of Biodiversity Slovakia, 2: 1–97.

- MAJZLAN, O. 2007. Letová aktivita nosáčikov (Coleoptera: Curculionidae) v NPR Bábsky les pri Nitre. *Naturae Tutela* 11: 43–45.
- MAJZLAN, O. 2009. Chrobáky (Coleoptera) NPR Veľký Báb pri Nitre. *Nat. Tutela* 13/1: 43–58.
- MAJZLAN, O. 2010. Epigeické chrobáky (Coleoptera) NPR Bábsky les. *Rosalia* 21, Nitra: 150–166.
- MAJZLAN, O., FEDOR, P. 2001. Influence of the Casoron G herbicide on soil makrofauna (Electorfauna). 6-th Central Eu. Workshop on Soil Zoology, Č.Budějovice, 23. – 25. 4. 2001: 23.
- MAJZLAN, O., FEDOR, P. 2002. Zmeny pôdnej fauny (makrofauna) študované fotoeklektormi na lokalite Ivanka pri Dunaji. *Sborník Přírodov. klubu v Uh.Hradišti*, 7: 277–286.
- MAJZLAN, O., FEDOR, P. 2003. On Activity of Arthropods in Forest Ecosystems. *Folia Oecologica*, Vol. 30/2: 229–237.
- MAJZLAN, O., FEDOR, P. 2009. The phenology of geobiont beetles (Coleoptera) and other arthropods (Arthropoda) in the Vysoké Tatry Mts. *Folia Oecologica*, Zvolen, 36 (2): 116–124.
- MAJZLAN, O., FEDOR, P. 2011. Seasonal dynamics of geobiont arthropods in mountainous spruce forests with a special emphasis on beetles (Coleoptera). *Acta Oecologica*, vol. 38/1: 57–65.
- MAJZLAN, O., HOLECOVÁ, M. 1993. Arthropodocoenoses of an Orchard Ecosystem in Urban Agglomerations. *Ekológia* (Bratislava), 12/2: 121–129.
- MAJZLAN, O., KOŽÍŠEK, T. 1995. Bioindicating importance of weevill beetles (Coleoptera: Curculionidae) representing the soil Arthropods in Malé Karpaty PLA. *Ochrana prírody* 13, B.Bystrica: 195–205.
- MAJZLAN, O., STRAKA, V. 2010. Dynamika abundancie dvojkrídlovcov (Diptera) na území NPR Bábsky les pri Nitre. *Rosalia* 21 (Nitra): 167–184.
- ODUM, E. P. 1977. *Základy ekologie*. Academia, Praha: 733 p.
- REICH, M., ROTH, M., MAJZLAN, O. 1984. Die Coleopteren – Zönose im Ökosystem „Obstgarten“ – Eklektorfauna. *Jber. Naturwiss.Ver.Wuppertal*, 38: 20–23.

Adresa autora:

Prof. RNDr. Oto Majzlan, PhD., Katedra krajinnej ekológie, Univerzita Komenského, Prírodovedecká fakulta, Mlynská dolina, 845 Bratislava, e-mail: majzlan@fns.uniba.sk

Oponent: R. Masarovič

NATURAE TUTELA	17/1	47 – 55	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2013
----------------	------	---------	------------------------

PRÍSPEVOK K POZNANIU HELIOFILNÝCH MOTÝĽOV (ZYGAEINIDAE, PAPILIONOIDEA) SADOVÝCH LÚK MYJAVSKO-BIELOKARPATSKÝCH KOPANÍC

BRANISLAV VARGA – HUBERT ŽARNOVIČAN

B. Varga, H. Žarnovičan: Contribution to the knowledge about heliophilous Lepidoptera (Zygaenidae, Papilionoidea) in orchard meadows of dispersed settlements of Myjava-White Carpathians Mts.

Abstract: The contribution reports knowledge about heliophilous Lepidoptera fauna (*Zygaenidae*, *Papilionoidea*) in orchard meadows of dispersed settlements of Myjava-White Carpathians Mts. According to the Natura 2000 classification orchard meadows belong to the habitats of Community interest No. 6210 (Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (*Festuco-Brometalia*)) and No. 6510 (Lowland hay meadows). Altogether 62 species were recorded during years 2011 – 2012. Seven species are listed in the Red Data List of Slovakia: *Heteropterus morpheus*, *Parnassius mnemosyne*, *Iphiclidia podalirius*, *Lycaena dispar*, *Glauropsyche alexis*, *Polyommatus thersites* and *Brenthis hecate*. Three species are listed in the European Red List of Butterflies: *Parnassius mnemosyne*, *Polyommatus dorylas* and *Cupido decoloratus*. Extensively managed orchard meadows in the area of Myjava-White Carpathians dispersed settlements provide a suitable habitat for heliophilous Lepidoptera and a refuge for endangered species of non-forest habitats.

Key words: Zygaenidae, Papilionoidea, grassland, orchards, Myjavská pahorkatina Hilly Land, Biele Karpaty Mts., Malé Karpaty Mts.

ÚVOD

Za posledných 150 – 200 rokov prekonala krajina strednej Európy jednu z najväčších a najrýchlejších zmien vo svojej novodobej histórii. Tradičnú poľnohospodársku krajinu, tvorenú jemnou mozaikou prevažne drobných, rôzne obhospodarovaných plôšok, nahradili rozsiahle jednoliate plochy intenzívnych poľných kultúr a lesných plantáží, alebo naopak plochy úplne ponechané sukcesii. V dôsledku danej situácie vzrastá ohrozenosť hmyzu nelesných biotopov (KONVIČKA et al., 2005). Posledné útočiská nachádza v zachovaných tradičných štruktúrach poľnohospodárskej krajiny. Heliofilné motýle (*Zygaenidae*, *Papilionoidea*) sú pre svoj nápadný vzhľad a citlivosť na zmeny v biotopoch vhodnou skupinou, prostredníctvom ktorej možno dokumentovať túto situáciu.

Oblasť myjavsko-bielokarpatských kopaníc je jedným z regiónov Slovenska, kde sa ešte ako tradičné štruktúry poľnohospodárskej krajiny zachovali vysokokmenné ovocné sady. Sú charakteristické starými a krajovými odrodami drevín a v podrade pestrou zmesou tráv a bylín. Označujú sa aj termínom „sadové lúky“. Pojem „sadové lúky“ sa začal pravidelne používať v Nemecku od r. 1950 (LABUDA, 2011). NIEMEYER-LYLLWITZ (1993) pojmom sadové lúky označuje tie sady, ktoré sú tvorené rýchlorastúcimi ovocnými drevinami s veľkou korunou, predovšetkým na vysokých kmeňoch, ktoré sú voľne rozptýlené v krajine a stoja na plochách využívaných ako kosné lúky či pasienky. Stručne definuje sadové lúky RÖSLER (1996) ako „kombináciu extenzívne využívaného vysokokmenného ovocného sadu a trvalého trávneho porastu“.

Na faunu motýľov vysokokmenných ovocných sadov sa na Slovensku zamerala pozornosť až v ostatnom období. Výsledky výskumu spoločenstiev denných motýľov v sadoch okolia

Novej Bane publikovali JANÍKOVÁ, KULFAN (2008). Ďalšie práce z tohto územia sú venované ekológii niektorých druhov očkánov (JANÍKOVÁ et al., 2009; KULFAN et al., 2012). V oblasti myjavsko-bielokarpatských kopaníc doteraz nebol uskutočnený výskum motýľov sadových lúk.

Z uvedených dôvodov je cieľom tejto práce doplniť poznatky o heliofilných motýľoch (*Zygaenidae*, *Papilionoidea*) sadových lúk Slovenska práve z oblasti myjavsko-bielokarpatských kopaníc.

CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Zaujímavé územie je súčasťou troch geomorfologických celkov: Myjavskej pahorkatiny, Malých Karpát a Bielych Karpát. Z klimatického hľadiska patrí prevažne do mierne teplej oblasti, centrálna časť do okrsku mierne teplého, mierne vlhkého, pahorkatinového až vrchovinového, obvodová časť do okrsku mierne teplého, mierne vlhkého, pahorkatinového, s miernou zimou, s priemernou júlovou teplotou ≥ 16 °C (LAPIN et al., 2002). Územie je bohaté na množstvo zrážok, ich ročný úhrn sa pohybuje medzi 600 – 800 mm (FAŠKO, ŠĽASTNÝ, 2002).

Výskum sme uskutočnili na 20 lokalitách (obr. 1). V nasledujúcom texte uvádzame ich prehľad a charakteristiku. Poradie údajov: orografický celok, mapovací štvorec siete DFS, geografické súradnice, nadmorská výška, expozícia, sklon a krátky opis.

Lok. č. 1, U Mozolákov I, Malé Karpaty, DFS 7372, 48°41'29" N, 17°42'02" E, 320 m, SZ, 5°, 50 až 100-ročný zmiešaný sad.

Lok. č. 2, U Mozolákov II, Malé Karpaty, DFS 7372, 48°41'33" N, 17°42'16" E, 330 m, JZ, 8°, 100 až 150-ročný zmiešaný sad so *Sorbus domestica*.

Lok. č. 3, Konkušova dolina, Myjavská pahorkatina, DFS 7271, 48°41'59" N, 17°38'40" E, 340 m, S, 20°, 50 až 100-ročný zmiešaný sad.

Lok. č. 4, Horná Súš I, Biele Karpaty, DFS 7172, 48°49'28" N, 17°40'06" E, 490 m, SV, 25°, 50 až 100-ročný prevažne slivkový sad.

Lok. č. 5, U Otiepkov, Biele Karpaty, DFS 7172, 48°49'20" N, 17°40'54" E, 470 m, V, 3°, viac ako 150-ročný zmiešaný sad.

Lok. č. 6, Chalupy I, Myjavská pahorkatina, DFS 7271, 48°43'15" N, 17°38'18" E, 320 m, V – SV, 5°, 100 až 150-ročný zmiešaný sad.

Lok. č. 7, Chalupy II, Myjavská pahorkatina, DFS 7271, 48°43'20" N, 17°38'02" E, 330 m, S – SV, 5°, 50 až 100-ročný zmiešaný sad.

Lok. č. 8, U Zemanov I, Myjavská pahorkatina, DFS 7271, 48°45'04" N, 17°35'40" E, 380 m, V – JV, 5°, 100 až 150-ročný zmiešaný sad.

Lok. č. 9, U Ušiakovcov, Myjavská pahorkatina, DFS 7271, 48°44'15" N, 17°35'56" E, 390 m, V – SV, 10°, 50 až 100-ročný zmiešaný sad.

Lok. č. 10, U Maliarikovcov I, Myjavská pahorkatina, DFS 7271, 48°44'14" N, 17°36'06" E, 360 m, V – SV, 10°, 50 až 100-ročný zmiešaný sad.

Lok. č. 11, U Maliarikovcov II, Myjavská pahorkatina, DFS 7271, 48°44'19" N, 17°36'14" E, 340 m, V, 12°, 50 až 100-ročný zmiešaný sad.

Lok. č. 12, U Durcov, Myjavská pahorkatina, DFS 7271, 48°46'34" N, 17°37'29" E, 390 m, J – JV, 1°, 50 až 100-ročný prevažne jablňový sad.

Lok. č. 13, U Volárov, Myjavská pahorkatina, DFS 7271, 48°47'20" N, 17°38'56" E, 370 m, J, 3°, viac ako 150-ročný zmiešaný sad.

Lok. č. 14, Durcova dolina I, Myjavská pahorkatina, DFS 7271, 48°46'29" N, 17°39'12" E, 340 m, JZ, 6°, 100 až 150-ročný zmiešaný sad.

Lok. č. 15, Durcova dolina II, Myjavská pahorkatina, DFS 7271, 48°46'25" N, 17°39'09" E, 330 m, V, 25°, viac ako 150-ročný zmiešaný sad.

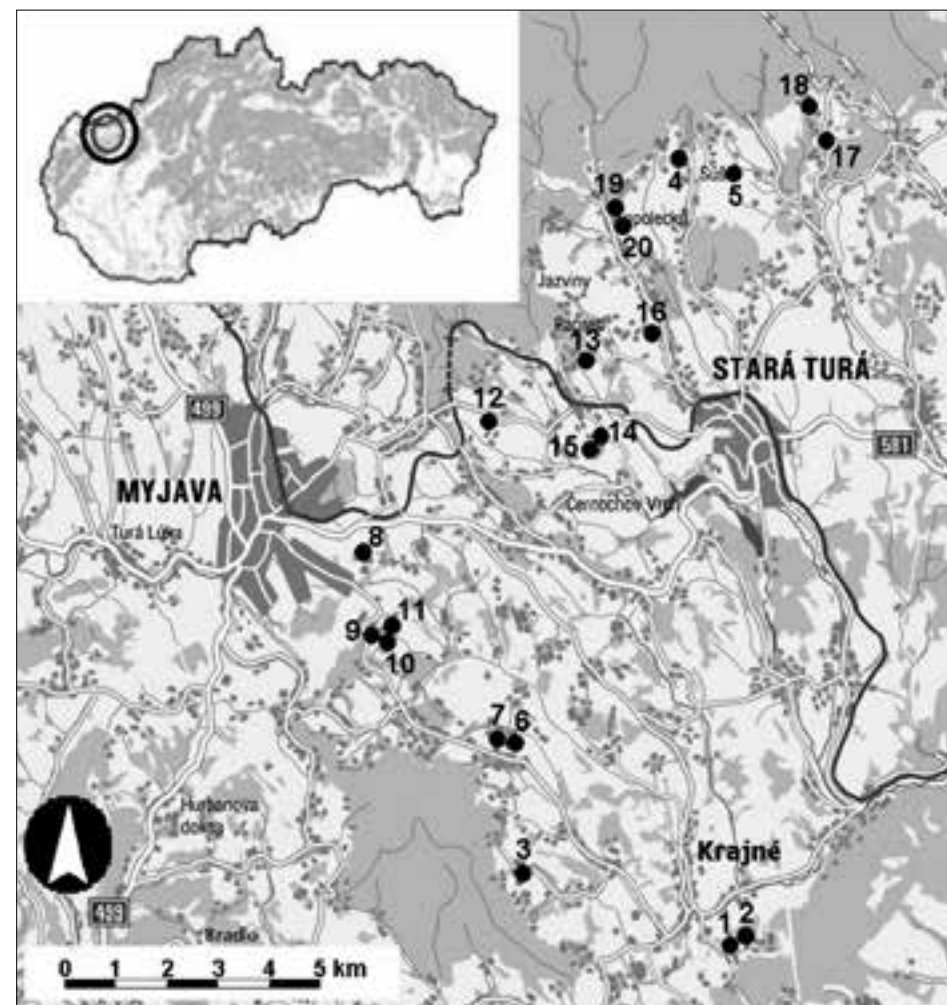
Lok. č. 16, Topolecká I, Myjavská pahorkatina, DFS 7272, 48°47'37" N, 17°39'56" E, 340 m, SV, 1°, 100 až 150-ročný zmiešaný sad.

Lok. č. 17, U Frantov I, Biele Karpaty, DFS 7172, 48°49'47" N, 17°42'12" E, 480 m, J – JZ, 5°, 50 až 100-ročný prevažne slivkový sad.

Lok. č. 18, U Ličkov, Biele Karpaty, DFS 7172, 48°50'04" N, 17°41'54" E, 520 m, V, 15°, 50 až 100-ročný slivkový sad.

Lok. č. 19, Topolecká IV, Myjavská pahorkatina, DFS 7171, 48°48'44" N, 17°39'07" E, 400 m, JZ, 25°, 100 až 150-ročný zmiešaný sad.

Lok. č. 20, Topolecká V, Myjavská pahorkatina, DFS 7171, 48°48'42" N, 17°39'10" E, 390 m, JZ, 20°, 100 až 150-ročný zmiešaný sad.



Obr. 1. Študované územie s vyznačením skúmaných lokalít
Fig. 1. Research region with indication of the study localities

Hlavnou formou starostlivosti o sledované sady je od ich založenia kosenie, aplikované zvyčajne dvakrát v roku. Termín prvej kosby sa pohybuje od konca mája do júla, druhá kosba sa najčastejšie realizuje na prelome augusta a septembra (ŽARNOVIČAN, 2012). Pasenie sa v súčasnosti uskutočňuje len v dvoch študovaných sadoch (lokality č. 1 a 2) málopočetnými stádami oviec. Všetky sledované sady sú extenzívne obhospodarované.

Podľa ŽARNOVIČANA (2012) tvoria travinno-bylinnú vegetáciu sadov na svahoch prevažne severovýchodnej až východnej expozície (lokality č. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 17 a 18) mezofilné ovsíkové lúky – asociácia *Pastinaco sativae-Arrhenatheretum elatioris* Passarge 1964. Relatívne suchšie stanovištia (lokality č. 4, 8, 10, 14, 15 a 16) porastajú mezofilné a subxerofilné ovsíkové lúky asociácie *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum elatioris* Ellmauer in Ellmauer et Mucina 1993. Obe spoločenstvá patria do zväzu *Arrhenatherion elatioris* Koch 1926 a sú charakteristické pre biotop Lk1 Nížinné a podhorské kosné lúky. Z hľadiska sústavy NATURA 2000 ide o európsky významný biotop 6510.

Na suchších a teplejších svahoch juhozápadnej až juhovýchodnej expozície (lokality č. 12, 13, 19 a 20) sú rozšírené teplomilné lúky so stoklasom vzpriameným – asociácia *Onobrychido viciifoliae-Brometum erecti* Th. Müller 1966 (ŽARNOVIČAN, 2012) zo zväzu *Bromion erecti* Koch 1926, ktorá je charakteristická pre biotop Tr1 Suchomilné travinno-bylinné a krovinné porasty na vápnom substráte. Z hľadiska sústavy NATURA 2000 ide o európsky významný biotop 6210.

METODIKA

Výskum heliofilných motýľov sme realizovali v r. 2011 len na lokalitách č. 1 až 5 a v r. 2012 na všetkých 20 lokalitách. S približne mesačnou periodicitou sme po oba roky zachytili jarný a letný aspekt. Pri pohybe v teréne sme použili modifikovanú transektovú metódu podľa ERHARDTA (1985), pričom sme do terénneho protokolu zaznamenávali početnosť imág. Pobyt na každej ploche trval približne 45 minút. Motýliarskou sieťou sme odchyťovali len ťažšie determinovateľné jedince s následnou determináciou podľa SLAMKU (2004) a HIGGINS, RILEYHO (1978). Systematiku a odbornú nomenklatúru zaznamenaných druhov uvádzame podľa práce LAŠTŮVKU, LIŠKU (2011). Názvy biotopov sú uvedené podľa STANOVEJ, VALACHOVIČA (2002).

VÝSLEDKY

V skúmaných sadoch lúk myjavsko-bielokarpatských kopaníc sme počas rokov 2011 – 2012 zistili spolu 62 druhov vybraných skupín heliofilných motýľov (*Zygaenidae*, *Papilionoidea*). V zmysle práce PATOČKU, KULFANA (2009) to v rámci daných skupín predstavuje 31,96 % z fauny Slovenska. Systematický prehľad zistených druhov, ako aj počet zaznamenaných jedincov sú uvedené v tabuľke 1.

Habituálne veľmi podobné druhy *Leptidea sinapis* a *L. reali* sme zaznamenali ako komplex, bez stanovenia pomeru ich abundancie.

Najväčšiu druhovú diverzitu už od začiatku výskumu vykazovala lokalita č. 4 (Horná Súš), kde sme zistili celkom 41 druhov.

Z hľadiska ekologickej charakteristiky v skúmaných sadoch lúk dominovali mezofilné druhy (46,7 % druhového spektra), z hľadiska habitatovej afinity dominovali v súlade s charakterom biotopu druhy travinno-bylinných biotopov (36,7 % druhového spektra). Zo zistených druhov je 18 (29 %) považovaných za indikačné pre biotop nížinných a podhorských kosných lúk: *Adscita stactica*, *Zygaena filipendulae*, *Thymelicus sylvestris*, *Thymelicus lineola*, *Ochlodes sylvanus*, *Pieris napi*, *Lycaena tityrus*, *Cupido minimus*, *Cyaniris semiargus*, *Polyommatus icarus*, *Argynnis aglaja*, *Boloria selene*, *Boloria dia*,

Melitaea athalia, *Coenonympha pamphilus*, *Aphantopus hyperantus*, *Maniola jurtina* a *Melanargia galathea* (PATOČKA et al., 2009).

Z uvedených indikačných druhov nížinných a podhorských kosných lúk patrili *Coenonympha pamphilus*, *Polyommatus icarus*, *Maniola jurtina*, *Lycaena tityrus* a *Aphantopus hyperantus* k dominujúcim druhom aj z hľadiska početnosti.

Z faunisticky významných druhov, ktoré sú na Slovensku rozšírené lokálne a skôr lokálne (PATOČKA, KULFAN, 2009), sme zistili: *Heteropterus morpheus*, *Polyommatus thersites*, *Brenthis hecate*, *Parnassius mnemosyne*, *Colias alfacariensis*, *Cupido decoloratus*, *Glaucopsyche alexis*, *Plebejus argyrognomon* a *Argynnis adippe*. Okrem *Parnassius mnemosyne* a *Argynnis adippe* ide o xerotermofilné druhy. Ťažiskom ich výskytu bola lokalita č. 4.

Medzi zistenými druhmi je 7 druhov zaradených do Červeného zoznamu motýľov Slovenska (KULFAN, KULFAN, 2001): *Heteropterus morpheus*, *Parnassius mnemosyne*, *Iphiclus podalirius*, *Lycaena dispar*, *Glaucopsyche alexis*, *Polyommatus thersites* a *Brenthis hecate* (tab. 1). Z pohľadu ohrozenia v rámci Európy (VAN SWAAY et al., 2010) sú významné: *Parnassius mnemosyne*, *Polyommatus dorylas* a *Cupido decoloratus* (tab. 1). Zo spomenutých druhov *Parnassius mnemosyne*, *Lycaena dispar* a *Brenthis hecate* sú vyhláškou MŽP SR č. 173/2011 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška č. 24/2003 Z. z., zaradené do Zoznamu druhov európskeho významu, druhov národného významu, druhov vtákov a prioritných druhov, na ochranu ktorých sa vyhlasujú chránené územia (tab. 1).

DISKUSIA

Výskumu heliofilných motýľov so zameraním na biotop sadoch lúk v oblasti myjavsko-bielokarpatských kopaníc nebola dosiaľ venovaná žiadna odborná práca. Zistené druhové zloženie na skúmaných lokalitách však môžeme porovnať s faunistickými prácami, ktoré sú venované územiu Myjavskej pahorkatiny, Bielych Karpát a severnej časti Malých Karpát. Lepidopterofauna lesných a xerotermných travinno-bylinných biotopov v južnej a centrálnej časti Myjavskej pahorkatiny a v severnej časti Malých Karpát sa venoval KULFAN (1982). V oblasti Myjavy a Krajného zistil 83 druhov heliofilných motýľov (*Zygaenidae* a *Papilionoidea*). V skúmaných sadoch lúk katastrálnych území Myjava a Krajného (lokality č. 1, 2, 3, 6, 7 a 8) sme zistili 44 druhov skúmaných skupín motýľov. Z nich 40 druhov zaznamenal aj KULFAN (1982). Okrem toho sme tu zistili druhy: *Zygaena ephialtes*, *Carterocephalus palaemon*, *Leptidea reali* a *Cupido decoloratus*. Motýľmi Bielych a Bielych Karpát sa zaoberá práca GOTTWALDA, BĚLÍNA (2001). V oblasti, zameranej na územie CHKO Biele Karpaty, uvádzajú autori výskyt 142 druhov heliofilných motýľov (*Zygaenidae* a *Papilionoidea*). Na našich lokalitách v orografickom celku Biele Karpaty (lokality č. 4, 5, 17 a 18) sme potvrdili výskyt 51 týchto druhov. Nové druhy pre územie Bielych Karpát sme nezaznamenali. Z druhov, ktoré GOTTWALD, BĚLÍN (2001) hodnotili ako ohrozené s klesajúcou početnosťou, sme zistili *Parnassius mnemosyne* a *Brenthis hecate*.

Výskumu denných motýľov (*Zygaenidae*, *Hesperiidae*, *Papilionoidea*) ovocných sadov sa na Slovensku venovali JANÍKOVÁ, KULFAN (2008). V rokoch 2003 – 2005 zistili v extenzívnych ovocných sadoch okolia Novej Bane 68 druhov, čo je o 6 druhov viac, ako sme zaznamenali v obdobnom biotope oblasti myjavsko-bielokarpatských kopaníc. Pre obe oblasti je 44 druhov spoločných. Okrem nich sme na myjavsko-bielokarpatských kopaniciach zistili druhy: *Zygaena ephialtes*, *Heteropterus morpheus*, *Thymelicus sylvestris*, *Parnassius mnemosyne*, *Colias alfacariensis*, *Hamearis lucina*, *Lycaena dispar*, *L. hippothoe*, *Satyrus pruni*, *Cupido decoloratus*, *Glaucopsyche alexis*, *Plebejus argyrognomon*, *Aricia agestis*, *Polyommatus dorylas*, *P. thersites*, *Brenthis hecate*, *Melitaea cinxia* a *Pararge aegeria*.

Tabuľka 1. Zoznam druhov a početnosť heliofilných motýľov zaznamenaných na lokalitách skúmanej oblasti (spolu za roky 2011 – 2012)
Table 1. List of species and abundance of heliophilous Lepidoptera recorded in localities of study area (altogether in 2011 – 2012)

ES	ERL	Čeľad' – Family Druh – Species	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Spolu Total	EC
		Zygaenidae																						
		<i>Adscita statice</i> (Linnaeus, 1758)				1																1	2	MG,HG
		<i>Zygaena viciae</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)				1																	1	MW,ME,HG
		<i>Zygaena ephialtes</i> (Linnaeus, 1767)		1																			1	XG,XE
		<i>Zygaena filipendulae</i> (Linnaeus, 1758)		2		2	5														2		11	ME,MG
		Hesperiidae																						
		<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	2	1	2	2	4			1											1		17	MG,XG
		<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)		2			1																3	ME
	VU	<i>Heteropterus morpheus</i> (Pallas, 1771)				1																	1	HG,XE
		<i>Carterocephalus palaemon</i> (Pallas, 1771)			1	1	5	1				1				1							11	HG
		<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)			6	3	1									1					1		11	ME,MW
		<i>Thymelicus lineola</i> (Ocksenheimer, 1808)	2		4	4	1	1				1				1					1		14	ME,MW
		<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)		4		1	2	3															10	ME
		Papilionidae																						
	VU§	<i>Parnassius mnemosyne</i> (Linnaeus, 1758)																	1				1	MW
	LRnt	<i>Ipheclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	2			2															1		7	XE
		<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758		1																			1	MG
		Pieridae																						
		<i>Lepidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)+reali Reissinger,1990	4	3	4	18	9		4			3				3			4				52	ME
		<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)		1			1																3	ME
		<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)		1	4	3	4	2															14	U
		<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	6	6	2	10	7	5	3												2		46	U
		<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	2	2	2		3																9	U
		<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe,1905	2		1	1					1	1											6	XG
		<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	1				1																2	MW
		Riodinidae																						
		<i>Hammaris lucina</i> (Linnaeus, 1758)																	1				1	MW
		Lycanidae																						
		<i>Lycena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	2		2	1																	5	MG
	VU §	<i>Lycena dispar</i> (Haworth, 1802)	1	3	2	1														1			9	HG,HF
		<i>Lycena tityrus</i> (Poda, 1761)	14	11	8	17	14	6	3		1	2	2		1				4	1			84	ME
		<i>Lycena hippothoe</i> (Linnaeus, 1761)			1	2	37	16	2					2			3	6	2			4	75	HG,MG
		<i>Satyrus pruni</i> (Linnaeus, 1758)	8	2	2	2	3	2	10	2	4				2			2	3	2			44	XE
		<i>Cupido minimus</i> (Fuessly, 1775)								1													1	XG
		<i>Cupido argiades</i> (Pallas, 1771)	5	9	4	6	4	1	1														30	ME,XE
	NT	<i>Cupido decoloratus</i> (Staudinger, 1886)	1	1	3	2		2				1							1				11	XG
	LRnt	<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda, 1761)				1																	1	XG

ES	ERL	Čeľad' – Family Druh – Species	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Spolu Total	EC
		<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)		1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	ME,XE
		<i>Plebejus argyrogonomon</i> (Bergsträsser, 1779)	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	XG
		<i>Arctia agestis</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	XG
		<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottenburg, 1775)	.	.	.	9	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	ME
	NT	<i>Polyommatus dorylas</i> (Denis et Schiffermüller, 1775).	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	XG
		<i>Polyommatus theristes</i> (Cantener, 1834)	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	3	XG
	DD	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottenburg, 1775)	15	21	18	14	15	5	13	7	5	8	5	13	11	10	7	2	4	2	3	7	185	MG,XG
		Nymphalidae																						
		<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	MW
		<i>Argynnis aglaja</i> (Linnaeus, 1758)	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	4	MW
		<i>Argynnis adippe</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	MW
		<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	XG,MG
	EN §	<i>Brenthis hecate</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	XE
		<i>Boloria selene</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	.	.	.	9	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3	1	15	ME
		<i>Boloria dia</i> (Linnaeus, 1767)	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	ME
		<i>Inachis io</i> (Linnaeus, 1758)	11	3	4	11	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48	U
		<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	U
		<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	1	2	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	U
		<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	.	1	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	U
		<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	MW
		<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	4	2	.	4	4	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	MW
		<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2	XG
		<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	XG
		<i>Melitaea athalia</i> (Rottenburg, 1775)	.	.	.	7	5	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	16	MW
		<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	3	MW
		<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	21	21	8	25	53	17	14	4	1	6	3	6	5	4	.	.	1	.	.	.	205	MG
		<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)	6	1	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	1	3	6	.	2	.	.	1	5	ME,MW
		<i>Coenonympha glycerion</i> (Borkhausen, 1788)	1	.	2	.	11	.	.	.	.	.	.	.	3	5	5	.	1	3	.	2	33	MG
		<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)	17	13	8	6	13	5	5	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	71	U
		<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	20	42	9	41	31	6	3	6	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	2	2	167	MG
		<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	13	3	3	4	7	2	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	3	.	37	MG

Vysvetlivky: ES – Ekosozologický status (KULFAN, KULFAN, 2001): EN – ohrozený, VU – zraniteľný, LR:nt – takmer ohrozený, DD – údajovo nedostatočný, § – zákonom chránený druh; ERL – Červený zoznam európskych motýľov (VAN SWAAY et al., 2010): NT – takmer ohrozený; EC – Ekologická klasifikácia (BLAB, KUDRNA, 1982; KULFAN, KULFAN, 1996): XG – xerothermofil – druh travinno-bylinných biotopov, XE – xerothermofil – ekotónny druh (xerothermny bylinný porast – les), MG – mezofil – druh travinno-bylinných biotopov, ME – mezofil – ekotónny druh (bylinný porast – les), MW – mezofil – druh lesných biotopov, HG – hygofil – druh vlhkých travinno-bylinných biotopov, HF – hygofil – druh močarín, U – ubikvita.
Explanations: ES - Ecosozological status (KULFAN, KULFAN, 2001): EN - Endangered, VU - Vulnerable, LR:nt - Near Threatened, DD - Data deficient, § - law protected species; ERL - European Red List of Butterflies (VAN SWAAY et al., 2010): NT - Near Threatened; EC - Ecological classification (BLAB, KUDRNA, 1982; KULFAN, KULFAN, 1996): XG - Xerothermophil - grassland species, XE - Xerothermophil - ecotone species, MG - Mesophil - grassland species, ME - Mesophil - ecotone species, MW - Mesophil - wet grassland species, HG - Hygrophil - fenland species, HF - Hygrophil - fenland species, U - Ubiquists.

V prevažnej miere (61,11 %) ide o xerotermofilné druhy, čo naznačuje vo všeobecnosti teplejšiu a suchšiu mikroklimu na lokalitách myjavsko-bielokarpatských kopaníc, prípadne je to aj dôsledok suchého počasia, najmä v roku 2012.

Výsledky výskumu heliofilných motýľov myjavsko-bielokarpatských kopaníc ukazujú, že sledované sadové lúky ako celok sú druhovo pomerne bohaté. Získané údaje však neumožňujú porovnanie kvalitatívnej a kvantitatívnej štruktúry spoločenstiev motýľov medzi jednotlivými lokalitami. Na 15 lokalitách sa totiž výskum uskutočnil len v roku 2012. Z doterajšej praxe pritom vyplýva, že lepidopterologický výskum na vytipovaných lokalitách je potrebné uskutočniť kontinuálne minimálne počas troch rokov (JANÍKOVÁ, KULFAN, 2008). Výsledky nášho výskumu preto možno považovať za predbežné.

Napriek vyššie uvedenému, zistené rozdiely v druhovom zložení spoločenstiev motýľov sú také výrazné (tab. 1), že už dovoľujú uvažovať o ich príčinách. Okrem pôsobenia rozdielných stanovištných podmienok a vplyvu okolitých biotopov možno predpokladať, že príčinou sú aj postupné zmeny v manažmente skúmaných sádov za ostatné roky. Napríklad dve kosby sú nahrádzané jednou, kosbu kosou nahradilo mechanizované kosenie, prípadne mulčovanie a od roku 2010 stúpa počet sádov, v ktorých je pokosená fytomasa ponechaná na ploche (ŽARNOVIČAN, 2012). V ďalšom výskume bude preto vhodné zamerať sa na vplyv postupných zmien v manažmente skúmaných lokalít na spoločenstvá heliofilných motýľov.

Výsledky výskumu potvrdili, že extenzívne využívané sadové lúky myjavsko-bielokarpatských kopaníc sú vhodnými stanovišťami pre heliofilné motýle a predstavujú refúgium pre ohrozené druhy nelesných biotopov.

SÚHRN

V rokoch 2011 – 2012 bol na 20 lokalitách v oblasti myjavsko-bielokarpatských kopaníc uskutočnený výskum heliofilných motýľov (*Zygaenidae*, *Papilionoidea*) sádových lúk. Študované sadové lúky patria v sústave NATURA 2000 do európsky významných biotopov 6210 (suchomilné travinno-bylinné a krovinné porasty na vápnom podloží) a 6510 (nížinné a podhorské kosné lúky). S použitím transektovej metódy bola zaznamenávaná početnosť imág. Spolu bolo zistených 62 druhov. Sedem zistených druhov je zaradených do Červeného zoznamu fauny Slovenska: *Heteropterus morpheus*, *Parnassius mnemosyne*, *Iphiclides podalirius*, *Lycaena dispar*, *Glaucopsyche alexis*, *Polyommatus thersites* a *Brenthis hecate*. Tri druhy sú zaradené do Červenej knihy európskych motýľov: *Parnassius mnemosyne*, *Polyommatus dorylas* a *Cupido decoloratus*. Extenzívne využívané sadové lúky v oblasti myjavsko-bielokarpatských kopaníc sú vhodnými stanovišťami pre heliofilné motýle a predstavujú refúgium pre ohrozené druhy nelesných biotopov.

Podakovanie:

Ďakujeme pracovníkom Katedry krajiny ekológie PriF UK v Bratislave, RNDr. Martinovi Labudovi, PhD. za pomoc pri terénnych prácach a prof. RNDr. Otovi Majzlanovi, PhD. za cenné rady a pripomienky. Príspevok vznikol s finančnou podporou grantu VEGA 1/0544/11.

LITERATÚRA

- BLAB, J., KUDRNA, O. 1982: Hilfsprogramm für Schmetterlinge. Kilda – Verlag Greven, 136 p.
ERHARDT, A. 1985. Wiesen und Brachland als Lebensraum für Schmetterlinge. Eine Feldstudie in Tavetch (GR). Birkhäuser Verlag Basel, Boston, Stuttgart, 154 p.
FAŠKO, P., ŠŤASTNÝ, P. 2002. Priemerné ročné úhrny zrážok. In Atlas krajiny Slovenskej republiky. Ministerstvo životného prostredia SR Bratislava, SAŽP Banská Bystrica, 99.

- GOTTWALD, A., BĚLÍN, V. (Eds.) 2001. Motýli Bílých a Bielych Karpat. Sborník Přírodovědného klubu v Uherském Hradišti Supplementum 7/2001, 153 p.
HIGGINS, L. G., RILEY, N. D. 1978. Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. Verlag Paul Parey Hamburg – Berlin, 377 p.
JANÍKOVÁ, E., KULFAN, J. 2008. Denné motýle (Zygaenidae, Hesperidae, Papilionoidea) travinno-bylinných biotopov okolia Novej Bane. Entomofauna carpathica 20: 55–61.
JANÍKOVÁ, E., KULFAN, J., ZACH, P. 2009. Is the Great Banded Grayling [*Brintesia circe* (FABRICIUS 1775)] (Lepidoptera, Nymphalidae) a stenotopic species? Linzer biologische Beiträge 41: 691–696.
KONVIČKA, M., BENEŠ, J., ČÍZEK, L. 2005. Ohrozený hmyz nelesných stanovišť: ochrana a management. Sagittaria Olomouc, 127 p.
KULFAN, J., ŠTRBOVÁ, E., ZACH, P. 2012. Effect of vegetation and management on occurrence of larvae and adults of generalist *Maniola jurtina* L. (Lepidoptera) in meadow habitats. Polish journal of ecology 60: 601–609.
KULFAN, M. 1982. Lepidoptera severnej časti Malých Karpát a Myjavskej pahorkatiny. Veda Bratislava, 112 p.
KULFAN, M., KULFAN, J. 1996. Rozšírenie a ochrana vretienkovitých (Lepidoptera Zygaenidae) na Slovensku. Folia Faunistica Slovaca 1: 59–68.
KULFAN, M., KULFAN, J. 2001. Červený (ekosozologický) zoznam motýľov (Lepidoptera) Slovenska. In Baláž, D., Marhold, K., Urban, P. (Eds.): Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochrana prírody 20 (Supplementum): 134–137.
LABUDA, M. 2011. Sadové lúky – špecifický typ biotopu a ich význam v kultúrnej krajine. Acta Facultatis Ecologiae. Zvolen (Slovakia) 24 – 25: 79–89.
LAPIN, M., FAŠKO, P., MELO, M., ŠŤASTNÝ, P., TOMLAIN, J. 2002. Klimatické oblasti. In Atlas krajiny Slovenskej republiky. Ministerstvo životného prostredia SR Bratislava, SAŽP Banská Bystrica, 95.
LAŠTŮVKA, Z., LIŠKA, J. 2011. Komentovaný seznam motýlů České republiky. Annotated checklist of moth and butterflies of the Czech Republic (Insecta: Lepidoptera). Biocont Laboratory Brno, 148 p.
NIEMEYER-LYLLWITZ, A. 1993. Kulturbiotop Obstwiese: Ohne Nutzung keine Zukunft. LÖLF-Mitteilungen 3: 10–14.
PATOČKA, J., KULFAN, J. 2009. Lepidoptera of Slovakia: bionomics and ecology / Motýle Slovenska: bionómia a ekológia. Veda Bratislava, 312 p.
PATOČKA, J., KULFAN, J., ŠTRBOVÁ, E. 2009. Motýle (Lepidoptera) v európsky významných biotopoch Slovenska. Ústav ekológie lesa SAV Zvolen, 100 p.
RÖSLER, M. 1996. Erhaltung und Förderung von Streuobstwiesen. Analyse und Konzept. Modellstudie dargestellt am Beispiel der Gemeinde Boll. 2. Aufl. Hrsg. Gemeinde Boll, 305 p.
SLAMKA, F. 2004. Die Tagfalter Mitteleuropas – östlicher Teil. Publiker František Slamka Bratislava, 288 p.
STANOVÁ, M., VALACHOVIČ, M. (Eds.) 2002. Katalóg biotopov Slovenska. Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie Bratislava, 255 p.
VAN SWAAY, C., CUTTELOD, A., COLLINS, S., MAES, D., LÓPEZ MUNGUIRA, M., ŠAŠIĆ, M., SETTELE, J., VEROVNIK, R., VERSTRAEL, T., WARREN, M., WIEMERS, M., WYNHOF, I. 2010. European Red List of Butterflies. Publications Office of the European Union Luxemburg, 47 p.
ŽARNOVIČAN, H. 2012. Manažment myjavsko-bielokarpatských kopaníc v minulosti a v súčasnosti. Životné prostredie 46: 271–275.

Adresy autorov:

- Mgr. Branislav Varga, Vlastivedné múzeum v Hlohovci, Františkánske nám. 1, 920 01 Hlohovec, tel. č.: 033 730 03 37, e-mail: varga.branov@zupa-tt.sk
RNDr. Hubert Žarnovičan, Katedra krajiny ekológie, Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava, tel. č.: 02 60296 642, e-mail: zarnovican@fns.uniba.sk

Oponent: Ján Kulfan

NATURAE TUTELA	17/1	57 – 63	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2013
----------------	------	---------	------------------------

MRAVCE VYBRANÝCH RAŠELINISKOVÝCH BIOTOPOV CHKO HORNÁ ORAVA

MICHAL WIEZIK – MICHAL KOZOŇ – ADELA WIEZIKOVÁ

M. Wiek, M. Kozoň, A. Wieková: Ants of selected peat bog habitats at the Horná Orava protected area

Abstract: We studied ant assemblages at nine different peat bog localities at the Horná Orava protected landscape area. We used individual and colony sampling in 2011 and 2012, together with pitfall trap method during the July of 2012. Altogether, we sampled 12 ant species from two subfamilies, including specialized peat bog ant species *Myrmica vandeli* Bondroit, 1920 recorded from two peat bog sites. We recorded distinctly lower number of species from forest peat bog sites compared to open peat bog habitats. This research contributes to the knowledge on ant assemblages from peat bog habitats of the Horná Orava region, from which altogether 17 different ant species have been reported.

Key words: Formicidae, *Myrmica vandeli*, peat bog, Slovakia, biodiversity

ÚVOD

CHKO Horná Orava patrí medzi územia s charakteristickým zastúpením rašelinísk, ktorých celková rozloha v tomto regióne dosahuje až 800 ha (TRNKA, 2000). V prevažnej miere sú zastúpené vrchoviská, avšak v pestrej krajinnej matrici s množstvom prirodzených aj kultúrne podmienených biotopov sa vyskytujú aj slatiny, slatinné lúky, prechodné typy rašelinísk, lesné rašeliniská, prípadne ťažbou a inými spôsobmi degradované rašeliniskové biotopy (TRNKA, 2000).

Výskumu rašelinísk Hornej Oravy bola venovaná dlhodobá pozornosť zameraná na floristické (JURKO, PECIAR, 1959; BARANEC, 1997; TRNKA, 2000) a faunistické (KRÁLIČEK, 1981; JANOVSKÝ, REIPRICH, 1989; JÁNSKY, DAVID, 1997; SVATOŇ, 1981; ASTALOŠ, 2003) špecifikátýchto biotopov. Publikované práce poukazujú na väzbu špecifických rašeliniskových spoločenstiev a výskyt lokálne rozšírených, ohrozených a endemických druhov rastlín a živočíchov v rámci týchto osobitých biotopov.

Výskumu mravcov v tejto oblasti nebola venovaná väčšia pozornosť, len nedávno bola z Hornej Oravy publikovaná vôbec prvá práca hodnotiaca spoločenstvá mravcov v rámci štyroch maloplošne chránených území charakteru rašelinísk (WIEZIK et al., 2008). Tá poukázala na pomerne chudobné spoločenstvá mravcov tvorené prevažne nenáročnými druhmi schopnými znášať špecifické ekologické podmienky rašelinísk. Treba však podotknúť, že práca vznikla v rámci širšieho hodnotenia epigeonu rašelinísk, kde mravce neboli cieľovou skupinou. Aj z tohto dôvodu sme v rokoch 2011 a 2012 zrealizovali výskum mravcov vybraných rašelinísk Hornej Oravy, ktorý by umožnil detailnejšie zhodnotenie štruktúry ich spoločenstiev v tomto špecifickom prostredí. Ďalším dôvodom bola snaha o potvrdenie predpokladaného výskytu reliktného druhu mravca *Formica picea* Nylander 1846 v tejto oblasti a na Slovensku.

CHARAKTERISTIKA LOKALÍT

Výskum bol realizovaný na deviatich lokalitách z ktorých osem je zaradených do siete maloplošne chránených území, v rámci ktorých sú predmetom ochrany rašelinné ekosystémy

(TRNKA, 2000). Výber lokalít umožnil rozdelenie biotopov do troch typov, ktoré predstavujú pomerne širokú škálu ekologických podmienok zahrňujúcich lesné rašeliniská, prechodné rašeliniská s prevažujúcim slatinným charakterom a vrchoviská.

Lesné rašeliniská

Táto skupina bola charakterizovaná výrazným lesným porastom s dominantným zastúpením ihličnatých drevín najmä smreka a borovice, v ktorých sa v dôsledku zamokrenia vyvinuli rašeliniskové enklávy. Spoločenstvá týchto biotopov radíme do zväzov *Pino-Ledion* a *Piceion excelsae* (TRNKA, 2000). Z pohľadu mravcov ide o extrémne biotopy s vysokým stresovým zaťažením prostredníctvom zamokrenia pôdy a zatienenia.

NPR Tisovnica (L2)

Rezervácia s výmerou 11,62 ha. Nachádza sa v orografickom celku Oravské Beskydy, 2 km severne od obce Oravská Polhora v nadmorskej výške 745 m (kód štvorca DFS: 6482). V podraze sú typické rastlinné spoločenstvá zväzov *Caricion fuscae*, *Sphagnion*, *Piceion excelsae*. Lokalita má štvrtý stupeň ochrany a je súčasťou B zóny.

NPR Spálený grúnik (L1)

Rezervácia s výmerou 54,78 ha vyhlásená v roku 1981. Nachádza sa v Podbeskydskej brázde, severozápadne od obce Mútne – Píla, v nadmorskej výške 875 m (kód štvorca DFS: 6581). Predstavuje ojedinelý komplex podmáčaného smrekového lesa s enklávami nelesných rašelinísk slatinného až vrchoviskového charakteru (obr. 1) zväzov *Piceion excelsae*, *Caricion fuscae*, *Sphagnion*. Ide o územie európskeho významu s piatym stupňom ochrany zaradené do A zóny.

NPR Sosnina (L3)

Rezervácia s rozlohou 160,75 ha. Leží v Oravskej kotline severne od obce Suchá Hora v nadmorskej výške 708 – 726 m (kód štvorca DFS: 6684). Na mierne zvlnenej glaciálno-fluviálnej podmáčanej plošine sa tu vyvinuli lesné rašelinné spoločenstvá rojovníkových borín zväzu *Pino-Ledion* a podmáčaných jedľových smrečín zväzu *Piceion excelsae*. Lokalita má štvrtý stupeň ochrany, je zaradená do B zóny.

Prechodné rašeliniská

Táto skupina je zastúpená otvorenými biotopmi s prechodnými vlastnosťami charakteru slatinných lúk a prameniskových slatín s prvkami alebo lokálnymi enklávami vrchovísk. Typická je výraznejšia bylinná vegetácia s charakteristickým zastúpením ostríc.

PR Ťaskovka (S1)

Rezervácia s rozlohou 0,672 ha vyhlásená v roku 1990. Nachádza sa na rozhraní Oravskej kotliny a Podbeskydskej vrchoviny, severozápadne od obce Klin, v nadmorskej výške 740 – 750 m (kód štvorca DFS: 6582). Predstavuje podsvahové prameniskové slatinné rašelinisko s mladými travertínovými kopami (penovce), so spoločenstvami zväzov *Caricion davallianae* a *Caricion lasiocarpae* (TRNKA, 2000). Lokalita je súčasťou B zóny so štvrtým stupňom ochrany.

PR Beňadovské rašelinisko (S3)

Rezervácia s rozlohou 10,9 ha (obr. 2) leží v orografickom celku Podbeskydská vrchovina, približne 1,5 km západne od obce Beňadovo v nadmorskej výške 720 m (kód štvorca DFS: 6682). Charakteristické sú spoločenstvá zaradené do zväzov *Caricion lasiocarpae*, *Sphagno warnstorfiani-Tomenthypnion* a *Caricion fuscae*. Významný je výskyt kriticky ohrozených ostríc *Carex chorrorhiza*, *C. lasiocarpa* a *C. limosa* (TRNKA, 2000). Lokalita je súčasťou B zóny so štvrtým stupňom ochrany.



Obr. 1. NPR Spálený grúnik. Foto: M. Kozoň, 2012

Fig 1. Spálený Grúnik National Nature Reserve. Photo: M. Kozoň, 2012



Obr. 2. PR Beňadovské rašelinisko. Foto: M. Kozoň, 2011

Fig 2. Beňadovské rašelinisko Nature Reserve. Photo: M. Kozoň, 2011

Veselovské hájky (S2)

Lokalita Veselovské hájky leží asi 3 km severne od obce Oravská Jasenica v nadmorskej výške 680 – 690 m (kód štvorca DFS: 6582). Celková výmera je 6,8 ha. Ide o prameniskové svahové rašelinisko, prevažnú časť rastlinných spoločenstiev predstavujú spoločenstvá slatín na neutrálnych organogénnych pôdach submontánneho stupňa a rastlinné spoločenstvá prechodných rašelinísk. Útržkovite sa tu nachádzajú spoločenstvá vrchovísk. Lokalita nie je maloplošne chránená, je zaradená do C zóny.

Vrchoviská

Ide o skupinu lokalít s výrazným vrchoviskovým charakterom. Dominantné spoločenstvá zväzu *Sphagnion* sú charakteristické najmä výskytom machov z rodu *Sphagnum*, spoločne s hojnými rašeliniskovými druhmi bylín.

NPR Klinské rašelinisko (V1)

Rezervácia vyhlásená v roku 1967 s celkovou rozlohou 15,07 ha leží asi 1 km od obce Klin v nadmorskej výške 615 – 620 m (kód štvorca DFS: 6582). Predstavuje typické vrchovisko so spoločenstvami zväzov *Sphagnion*, *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*, *Sphagno-Urticularion*. Lokalita je súčasťou B zóny so štvrtým stupňom ochrany.

PR Mútňanské rašelinisko (Mútňanská píla) (V3)

Rezervácia vyhlásená v roku 1979 s celkovou výmerou 14,14 ha sa nachádza v Podbeskydskej brázde pri obci Mútne v nadmorskej výške 780 m (kód štvorca DFS: 6581). Predstavuje pestrý komplex rašelinných spoločenstiev, od slatín cez prechodné rašeliniská až po fragmenty vrchovísk zväzov *Caricion fuscae*, *Caricion lasiocarpae*, *Sphagno warnstorffiani-Tomenthypnion*, *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*, *Sphagnion* (TRNKA, 2000). Lokalita je súčasťou B zóny so štvrtým stupňom ochrany.



Obr. 3. PR Mútňanské rašelinisko. Foto: M. Wiezik, 2012

Fig 3. Mútňanské peatbog Nature Reserve. Photo: M. Wiezik, 2012

PR Rudné (V2)

Rezervácia s celkovou výmerou 1,95 ha sa nachádza pri obci Suchá Hora v nadmorskej výške 740 m (kód štvorca DFS: 6684). Predstavuje fragment rozsiahleho vyťaženého rašeliniska charakteru vrchoviska zahŕňajúceho zväzy *Sphagnion*, *Pino-Ledion*, *Rhynchosporion albae*, *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*. Je pozoruhodné z dôvodu výskytu širokej škály tyrfobiontných a tyrfofilných druhov hmyzu a pavúkov. Ide o územie európskeho významu a ramsarskú lokalitu so štvrtým stupňom ochrany, ktorá je súčasťou B zóny.

MATERIÁL A METODIKA

Mravce boli odchyťované metódou zemných pascí a pomocou aktívneho vyhľadávania hniezd v rámci všetkých hodnotených biotopov. Zemné pasce boli použité v obmedzenej miere v počte troch kusov na lokalitu. Ako pasce boli použité uzatvárateľné plastové nádoby s priemerom ústia 50 mm, naplnené asi do jednej tretiny fixačnou tekutinou tvorenou roztokom 2 % formaldehydu. Do roztoku bolo pridaných pár kvapiek saponátu na zníženie povrchového napätia hladiny. Pasce boli v teréne umiestňované v línii so vzájomným rozstupom 10 m. Exponované boli 14 dní (8. – 22. 7. 2012). Individuálny zber robotníč a aktívne vyhľadávania hniezd mravcov boli realizované v septembri 2011, 26. 6., 18. 8., 5. a 6. 10. v roku 2012. Materiál bol determinovaný na druhovú úroveň (A. Wieziková a M. Wiezik det.) podľa práce SEIFERT (2007), nomenklatura vychádza z práce WERNER, WIEZIK (2007). Materiál je deponovaný na Katedre aplikovanej ekológie FEE TU vo Zvolene.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Celkovo sme výskumom zaznamenali výskyt 12 druhov mravcov z dvoch podčeľadi. V druhovom spektre bolo zastúpených 5 zoogeografických elementov s prevahou severo-transpalearktických a boreomontánných prvkov (tab. 1). V porovnaní s predchádzajúcim výskumom (Wiezik et al., 2008) sme nezachytili viacero druhov. Ide najmä o lesné prvky (*Lasius platythorax*, *Camponotus herculeanus*, *C. ligniperda* a *Formica rufa*), ktoré nepredstavujú charakteristickú súčasť otvorených rašeliniskových biotopov a prenikajú do nich zväčša z okolitých lesných porastov a ekotónov.

Na základe druhového bohatstva mravcov bolo možné odlíšiť dve skupiny biotopov. Lesné rašeliniská predstavovali biotopy, v rámci ktorých sa vyskytovali druhovo chudobné spoločenstvá, obvykle vo forme monocenózy *M. ruginodis*. Takáto štruktúra spoločenstiev je odvoditeľná od kompaktného zápoja lesného porastu, ktorý v kombinácii s extrémnym hydrickým režimom a mezoklimatickými podmienkami územia predstavuje nevyhovujúcu kombináciu podmienok pre väčšinu druhov našich mravcov (ako lesných tak rašeliniskových).

Druhú skupinu predstavovali spoločenstvá slatinných rašelinísk a vrchovísk, v rámci ktorých sme zaznamenali bohatšie spoločenstvá so zvýšenou frekvenciou druhov *Myrmica scabrinodis*, *M. rubra*, *Formica lemani*, *Lasius niger*. Tieto druhy majú širokú ekologickú valenciu v rámci ktorej sa charakteristicky vyskytujú aj v rámci rašeliniskových biotopov a ich degradovaných derivácií (WIEZIK et al., 2008; ŠTEFFEK, WIEZIK, 2008).

Z faunistického hľadiska je zaujímavý nález druhu *Myrmica vandeli*, ktorý je možné ako jediný zo zaznamenaných druhov považovať za obligatórny rašeliniskový resp. mokradňový druh. Ide o zriedkavý a lokálne sa vyskytujúci druh mravca s centrom rozšírenia v západnej Európe (CZECHOWSKI et al., 2012). Typicky sa vyskytuje v zamokrených biotopoch charakteru močiarov, rašelinísk a slatín. Hniezda si buduje na zamokrených miestach s nižšou vegetáciou, vyskytujú sa aj zmiešané kolónie, ktoré vytvára spolu s druhom *M. scabrinodis*

(BEZDĚČKA, BEZDĚČKOVÁ, 2012). My sme tento druh zaznamenali v rámci slatinísk Ľaskovka a Veselovské hájky. V prvom prípade bola v pasci nájdená jedna robotnica, v rámci druhej lokality sme opakovane našli viaceré hniezda tohto druhu. Nakoľko sa jedná o skutočne sporadicky nachádzaný druh, z myrmekologického hľadiska si zasluhujú obidve lokality zvýšenú pozornosť. V tomto smere by bolo vhodné zväžiť aj zaradenie lokality Veselovské hájky do siete maloplošne chránených území, nakoľko ide o plošne rozsiahlu a faunisticky hodnotnú ukážku prameniskového slatiniska so zachovalými vrchoviskovými enklávami. Pre zachovanie tejto lokality je potrebné zabezpečiť manažment obmedzujúci potenciálne riziká degradácie prostredníctvom lesohospodárskej činnosti v nadväznosti na susediace lesné porasty, prípadne v podobe meliorácii a stavebnej činnosti.

Napriek intenzívnemu úsiliu sme počas výskumu nezaznamenali druh *Formica picea*. Ani na základe tohto výskumu však jeho výskyt na sledovaných lokalitách a v širšej oblasti Hornej Oravy nemožno vylúčiť. V Čechách sa vyskytuje v rámci niekoľkých desiatok lokalít, no aj tu bývajú hniezda nachádzané zväčša v rámci jednej alebo niekoľkých malých častí tej ktorej lokality (BEZDĚČKOVÁ, BEZDĚČKA, 2007). Nedá sa teda vylúčiť, že najmä v rozsiahlejších biotopoch slatín a slatinných lúk s pestrou škálou mikrohabitatov *F. picea* žije a zatiaľ uniká našej pozornosti.

Tab. 1. Zoznam zistených druhov mravcov a ich výskyt na rašeliniskových lokalitách CHKO Horná Orava
Table 1. List of recorded ant species and their occurrence at selected peat-bog localities at Horná Orava Protected Area

	ZGe	les			slatina			vrchovisko		
Formicidae		L1	L2	L3	S1	S2	S3	V1	V2	V3
Myrmicinae										
<i>Leptothorax acervorum</i> (Fabricius, 1793)	BM									+
<i>Myrmica lobicornis</i> Nylander, 1846	BM					1				
<i>M. rubra</i> (Linnaeus, 1758)	NP				1	+		1	1+	
<i>M. ruginodis</i> Nylander, 1846	NP	1	1	1		1+	1+	+		1
<i>M. vandeli</i> Bondroit, 1920	WE				1	+				
<i>M. scabrinodis</i> Nylander, 1846	SP				1	1+	1			1+
<i>Temnothorax nigriceps</i> (Mayr, 1855)	SE							1		
Formicinae										
<i>Formica fusca</i> Linnaeus, 1758	NP							+	+	
<i>F. lemni</i> Bondroit, 1917	BM	1+				1+		1		1+
<i>F. polycetena</i> Förster, 1850	NP	+								
<i>Lasius flavus</i> (Fabricius, 1782)	SP						+	+	+	
<i>L. niger</i> (Linnaeus, 1758)	NP	+				+	+	1+	+	+
Počet druhov		4	1	1	3	7	4	7	4	5

Vysvetlivky:

ZGe – Zoo-geografický prvok (sensu CZECHOWSKI et al., 2012): BM – boreomontánny, NP – severo-transpalearktický, SP – juho-transpalearktický, SE – juhoeurópsky, WE – západoeurópsky.

L1 – Spálený grúň, L2 – Tisovnica, L3 – Sosnina, S1 – Ľaskovka, S2 – Veselovské hájky, S3 – Beňadovské rašelinisko, V1 – Klinské rašelinisko, V2 – Rudné, V3 – Mútňanská píla.

1: druh zaznamenaný metódou zemných pascí, +: druh zistený aktívnym zberom.

Explanations:

ZGe – Zoogeographical element (sensu CZECHOWSKI et al., 2012): BM – boreomontane, NP – North-transpaleartic, SP – South-transpaleartic, SE – South-European, WE – West-European.

L1 – Spálený grúň, L2 – Tisovnica, L3 – Sosnina, S1 – Ľaskovka, S2 – Veselovské hájky, S3 – Beňadovské rašelinisko, V1 – Klinské rašelinisko, V2 – Rudné, V3 – Mútňanská píla.

1: species recorded by pitfall traps, +: species recorded by hand sampling.

ZÁVER

V rámci deviatich rašelinísk sme zistili 12 druhov mravcov, celkovo tak z oravských rašelinísk je uvádzaných 17 druhov (cf. WIEZIK et al., 2008). Zaznamenaný bol aj výskyt tyrfobiontného druhu *Myrmica vandeli*, ktorý môže byť využitý ako indikátor zachovalosti rašeliniska. Lokality jeho výskytu si zasluhujú zvýšenú pozornosť.

Podakovanie:

Výskum bol realizovaný na základe výnimky 2005/0372 NU udelenej KÚ ŽP v Žiline.

Príspevok vznikol vďaka podpore projektu VEGA č. 1/1190/12. Za recenzné pripomienky vyjadrujeme vďaka Ing. Martinovi Suvákovi, PhD.

LITERATÚRA

- ASTALOŠ, B. 2003. Kosce (Arachnida, Opilliones) rašelinísk Hornej Oravy. Entomofauna Carpathica 15 (3-4): 56–59.
- BARANEC, T. (Ed.) 1997. Flóra a vegetácia rašelinísk. Zborník z vedeckej konferencie Orava. SPU Nitra.
- BEZDĚČKA, P., BEZDĚČKOVÁ, K. 2012. *Myrmica vandeli* (Hymenoptera: Formicidae) ve středních Čechách. Západočeské entomologické listy 3: 30–31.
- BEZDĚČKOVÁ, K., BEZDĚČKA, P. 2007. *Formica picea* Nylander, 1846 (Hymenoptera: Formicidae) v centrální části Českomoravské vrchoviny. Acta rerum naturalium 3: 23–28.
- CZECHOWSKI, W., RADCHENKO, A., CZECHOWSKA, W., VEPSÄLÄINEN K. 2002. The ants of Poland with reference to the myrmecofauna of Europe. Fauna Poloniae 4. Natura Optima Dux Foundation, Warsaw.
- JANOVSKÝ, M., REIPRICH, A. 1989. Lepidoptera rašeliníště Rudné u Suché Hory. Zborník Slovenského národného múzea, Prírodné vedy 35: 29–50.
- JÁNSKY, V., DAVID, S. 1997. Vážky (Insecta: Odonata) Oravy a oravských rašeliníšť. Entomofauna Carpathica 9: 48–53.
- JURKO, A., PECIAR, V. 1959. Zpráva o výskume rašeliniska pri Suche Hore na Orave. Acta Fac. Rer. Natur. Univ. Comen., Ser. Bot., Bratislava, 10-12: 84–88.
- KRÁLÍČEK, M. 1981. Zur Vorkommen von *Syngrapha microgamma* in der Tschechoslowakei (Lepidoptera, Noctuidae). Časopis Moravského Muzea 66: 151–158.
- SEIFERT, B. 2007. Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. Lutra Verlags-und Vertriebsgesellschaft, Görlitz/Tauer.
- SVATOŇ, J. 1981. Einige neue oder unvollkommen bekannte Spinnearten aus der Slowakei. Biológia, Bratislava 36: 167–177.
- ŠTEFFEK, J., WIEZIK, M. 2008. Exploited peatbog and associated mollusk and ant assemblages: Still a reasonable protection? Naturae Tutela 12: 15–19.
- TRNKA, R. 2000. Ochrana biodiverzity rašelinísk v Chránenej krajine oblasti Horná Orava. 51–58. In Stanová V. (Ed.) 2000: Rašeliniská Slovenska. Daphne, Bratislava.
- WERNER, P., WIEZIK, M. 2007. Vespoidea: Formicidae (mravencovití). 133–164. In Bogusch, P., Straka, J., Kment, P. (Eds.): Komentovaný seznam žahadlových blanokřídlých (Hymenoptera: Aculeata) České republiky a Slovenska. Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, Supplementum 11: 1–300.
- WIEZIK, M., WIEZIKOVÁ, A., MURÍN, J. 2008. Spoločenstvá mravcov vrchovísk Hornej Oravy. Naturae Tutela 12: 55–60.

Adresy autorov:

Ing. Michal Wiezik, PhD., Katedra aplikovanej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky TU vo Zvolene, ul. T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, e-mail: wiezik@tuzvo.sk

Bc. Michal Kozon, Katedra aplikovanej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky TU vo Zvolene, ul. T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen

Ing. Adela Wieziková, PhD., Katedra biológie a všeobecnej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky TU vo Zvolene, ul. T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, e-mail: wiezikova@tuzvo.sk

Oponent: Martin Suvák

NATURAE TUTELA	17/1	65 – 72	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2013
----------------	------	---------	------------------------

HNIEZDISKÁ SOKOLA SŤAHOVAVÉHO (*FALCO PEREGRINUS*) V JAVORÍ, OSTRŮŽKACH A KRUPINSKEJ PLANINE

PETER BAČKOR – MARIÁN JASÍK

P. Bačkor, M. Jasík: Breeding place of Peregrine falcon (*Falco peregrinus*) in the Javorie Mts., Ostrôžky Mts. and Krupina plateau

Abstract: During the 2008–2011 potential territories and breeding of Peregrine Falcon have been recorded in the central Slovakia in these mountains: Javorie, Ostrôžky and Krupina plateau. Altogether 34 repeated controls in 16 localities were realized. Only 7 localities were selected and evaluated than suitable for Peregrine breeding (Javorie=5, Ostrôžky=1 and Krupina plateau=1). Successful breeding of one pair in the Krupina plateau in 2008–2011 were recorded. Other localities were none occupied. Also on three localities we recorded successful *Corvus corax* breeding. From historical background view were identified only four historical breeding localities (two in Javorie, one by one in Ostrôžky and Krupina plateau). On the present time the historical territories were none occupied by Peregrine Falcon in this area.

Key words: Ecology, Potential breeding, Volcanic Mts., Central Slovakia

ÚVOD

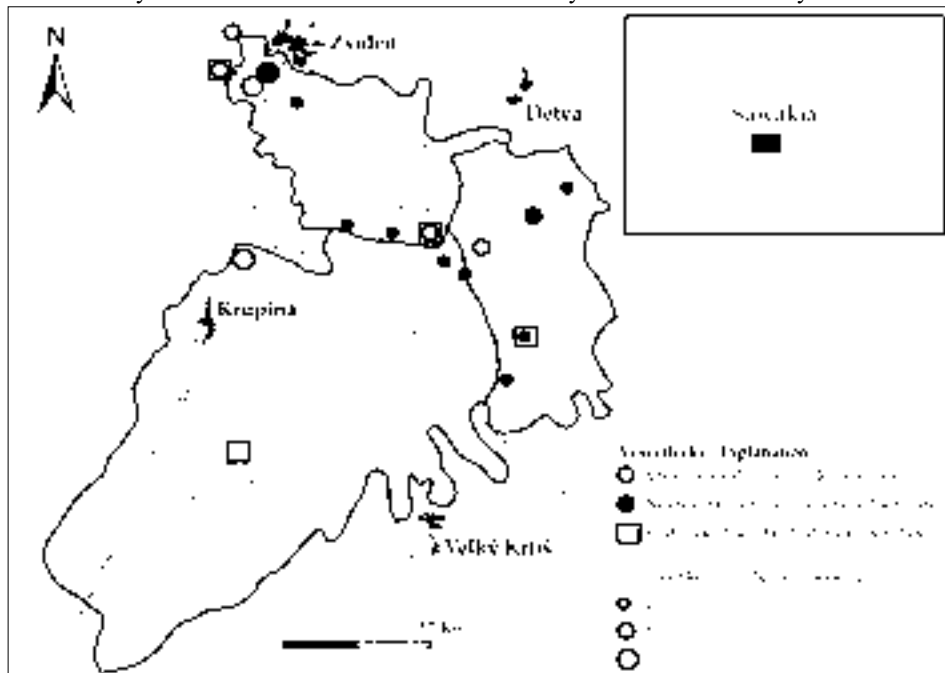
Sokol sťahovavý (*Falco peregrinus*) na území Slovenska obýva prevažne vyššie polohy (kotliny, pahorkatiny a pohoria) s výskytom vhodných skalných útvarov (DANKO et al., 2002). V rámci Slovenského červeného zoznamu je zaradený do kategórie EN – ohrozený (KRIŠTÍN et al., 2001). Na strednom Slovensku sú známe historické lokality hlavne z orografických celkov Nízke Tatry, Veľká Fatra, Muránska planina a Kremnických vrchov (FERIANC, 1964).

Niekoľko prvých údajov o orinitocenózach z pohoria Javorie uvádza TURČEK (1953), ktorý robil intenzívny výskum vtákov a cicavcov v blízkom pohorí Poľana. FERIANCOVÁ-MASAÁROVÁ a FERIANC (1977) publikovali poznatky o vtáčích spoločenstvách z južnej časti Krupinskej planiny. Výskumom vtáčích spoločenstiev v južnej časti stredného Slovenska sa v 70. a 80. rokoch minulého storočia aktívne zaoberal hlavne Ján SALAJ. Svoje poznatky zhrnul do niekoľkých monografických štúdií (bližšie pozri SALAJ, 1974, 1985 a 1987). V rámci prieskumu, ktorý sa uskutočňoval na celoslovenských táboroch ochrancov prírody nájdeme faunistické údaje o vtáctve Krupinskej planiny z práce ŽĎÁRKA (1988) a KUPCOVEJ (1988) a o vtáctve Javoria z práce KRIŠTÍNA (1994). V zborníku Príroda Krupinskej planiny publikuje príspevok o vtákoch z vybraných lokalít KRIŠTÍN (1998). V rámci výskumného projektu IUCN, ktorý sa zaoberal diverzitou organizmov vo vojenskom cvičnom obvode Lešť a Gavurky, KRIŠTÍN (2005) analyzoval vtáčie spoločenstvá. Jedným z posledných údajov z tohto územia je práca KERESTÚRA et al. (2009), ktorý študoval ornitocenózy v mladínach buka a smreka v pohorí Ostrôžky.

Pri hľadaní údajov o výskyte sokola sťahovavého z tohto územia nájdeme zmienky v prácach TURČEKA (1953) a SALAJA (1974). Obidve pochádzajú pravdepodobne z rovnakej lokality z pohoria Javorie. Ďalšie strohé údaje nájdeme v práci FERIANCA (1964). Nakoľko v posledných rokoch dochádza k expanzii a obsadzovaniu nových miest týmto ohrozeným druhom (CHAVKO pers. comm.), rozhodli sme sa zistiť potenciálne a preveriť historické hniezdiská v južnej časti stredného Slovenska.

MATERIÁL A METODIKA

Intenzívny prieskum tohto územia sa uskutočnil počas rokov 2008 – 2011 v rámci monitoringu sokola sťahovavého na strednom Slovensku (BAČKOR, JASÍK, 2010). Vytipované boli potenciálne lokality na základe týchto atribútov: i) historické hniezdisko doložené relevantnými literárnymi údajmi, ii) výberom skalných masívov z mapových podkladov (mapy VKÚ 1 : 50 000, č. 145 Javorie – Ostrôžky, č. 146 Krupinská planina – Veľký Krtíš), podľa toponymie skál (napr. Sokolovo bralo, S. skala, Jastrabská skala atď.) a iii) od informácií správcov a užívateľov lesných pozemkov nachádzajúcich sa v predmetnom území. Lokality boli navštevované v prednidifikačnom až postnidifikačnom období (marec – máj). Dve kontroly sa uskutočnili aj v decembri. Samotná kontrola pozostáva z pešej turistickej vychádzky pod pätu a na vrchol skaly. Na týchto miestach sme sa snažili čo najpodrobnejšie prehľadať okolie, či sa tam nenachádzajú pobytové znaky sokola (zvyšky potravy, perie, trus alebo hniezda krkavcov). V ojedinelých prípadoch sme použili aj statické pozorovanie skaly po dobu minimálne 3 hodín. Na pozorovanie sme používali binokulárny ďalekohľad 10 × 50 resp. 12 × 50 a monokulárny so zväčšeným 25 × 50. Geografickú polohu a nadmorskú výšku sme zaznamenali pomocou GPS prístroja Garmin Colorado 300 a Oregon 400. Okrem týchto atribútov sme zaznamenávali aj ďalšie: názov lokality, orografický celok, dátum a čas návštevy, katastrálne územie, výšku skál, orientáciu voči svetovým stranám, vhodnosť hniezdenia (áno/nie), samotné hniezdenie (áno/nie), počet pozorovaných jedincov a ich sexuálnu skladbu (adult /samica resp. samec/, subadult /mláďa z predošlého roka/, juvenil /tohorodné mláďa/), prítomnosť iných ekologicky naviazaných vtáčích druhov na skalné biotopy. Z dôvodu ochrany tohto vtáčieho druhu neuvádzame menný zoznam kontrolovaných lokalít.



Obr. 1. Situačný náčrt záujmového územia s vyznačenými lokalitami (historické lokality podľa FERIANCA, 1964 a SALAJA, 1974)

Fig. 1. Sketch of area under study with interest localities (historical localities by FERIANC, 1964 and SALAJ, 1974)

Skúmané územie sa nachádza v južnej časti stredného Slovenska (obr. 1). Je ohraničené geomorfologickými jednotkami Slovenského Stredohoria: Javorie, Ostrôžky a Krupinská planina (MAZÚR, LUKNIŠ, 1986). Z geologického hľadiska sa jedná o stredoslovenské vulkanity. Výskyt skalných foriem (bralá, skalné ihly a veže a pod.) sa prevažne nachádzajú v severnej časti územia ako pozostatok vulkanickej činnosti. Výškový gradient je v rozmedzí od bezmennej kóty v katastrálnom území Dvorníky pri Hontianskych Tesároch 156 m n. m. po vrchol Javoria 1044 m n. m. (rozdiel 888 metrov). V rámci klimatického členenia Slovenska patrí územie do teplej oblasti, mierne vlhkej charakterizovanej dlhým, teplým a suchým letom (LAPIN et al., 2002). Podľa fytogeografického členenia Slovenska prechádza skúmaným územím hranica panónskej (Pannonicum) a západokarpatskej (Carpathicum occidentale) flóry (FUTÁK, 1960). Územie spadá podľa zoogeografického členenia do terestrického biocyklu podkarpatského úseku (JEDLIČKA, KALIVODOVÁ, 2002). Podľa administratívneho členenia patrí územie do Banskobystrického vyššieho územného celku, ďalej do okresov Detva, Krupina, Lučenec, Veľký Krtíš a Zvolen. Približná rozloha záujmového územia je 1374 km².

VÝSLEDKY

V predmetnom území sme vykonali spolu 34 opakovaných kontrol na 16 lokalitách (pozri tab. 1). Priemerný počet kontrol bol 1,75 návštevy na jednu lokalitu. Najviac kontrol sme vykonávali nidifikačnej sezóny v marci (47,1%), potom v máji (29,4 %) a nakoniec v apríli (17,6 %). Dve kontroly sme uskutočnili aj v decembri (5,9 %) na lokalitách v Ostrôžkach. Maximálne sme potenciálnu lokalitu skontrolovali 3 krát. Najviac lokalít, sme zaznamenali v Javorí (n = 8; 50,0 %), potom Ostrôžkach (n = 5; 31,3 %) a na koniec Krupinskej planine (n = 3; 18,8 %). Z celkového počtu sme zdefinovali ako vhodné „hniezdiská“ iba 7 lokalít z toho 5 v Javorí a po jednej v zostávajúcich dvoch zvyšných orografických celkoch. V pohorí Javorie sa tri lokality nachádzajú na severozápadnom okraji a zvyšné dve na styku Javoria s Krupinskou planinou. V pohorí Ostrôžky a Krupinskej planine sa lokality nachádzajú na západnom okraji.

Tabuľka 1. Prehľad skontrolovaných lokalít (**oro** – orografický celok, **n** – počet lokalít, **vh** – lokality vhodné na hniezdenie, **h** – hniezdne lokality, **juvenil** – počet mláďat)

Table 1. View of recorded localities (**oro** – orographic unit, **n** – No. of localities, **vh** – No. of suitable breeding place, **h** – No. of succeeded breeding place, **juvenil** – No. of nest)

oro	n	vh	h	juvenil			
				2008	2009	2010	2011
Javorie	8	4	0	0	0	0	0
Ostrôžky	5	1	0	0	0	0	0
Krupinská planina	3	1	1	1	2	1	1
spolu	16	6	1	1	2	1	1

Podrobnejšou analýzou ekologických premenných jednotlivých lokalít (tab. 2) sme zistili, že vhodné lokality sa nachádzajú v nadmorskej výške od 380 po 869 m n. m. (m = 589,7). Najvyššiu potenciálnu lokalitu sme našli v pohorí Javorie. Dominantnou expozíciou skál boli južné smery (hlavne JV a J). Menej sever a po jednom lokalite mali orientácie V a Z. Výška skál bola od 15 do 35 metrov (priemer = 24,3 metra) a všetky boli prevažne tvorené andezitovými vyvreninami s prímiesami s amfibolitu a ryolitu.

Z hľadiska ochrany prírody a krajiny sa lokality nenachádzajú v žiadnom veľkoplošnom chránenom území (CHKO a NP). Len lokalita v Krupinskej planine sa nachádza v Národnej

Tabuľka 2. Vybrané ekologické premenné potenciálnych lokalít (**cod** – označenie, **oro** – orografický celok, **alt** – nadmorská výška (m), **exp** – expozícia, **hei** – výška skaly (m), **geo** – typ horniny, **pro** – územná ochrana, **nest** – hniezdenie)

Table 2. Selected ecological attributes of breeding places (**cod** – personal code, **oro** – orographic unit, **alt** – altitude (m), **exp** – exposition, **hei** – rock height (m), **geo** – type of rock, **pro** – site nature conservation, **nest** – breeding)

s.n	cod	oro	alt	exp	hei	geo	pro	nest
1	SBH	Javorie	480	SV	25	andezit	---	<i>Corvus corax</i>
2	PH	Javorie	380	S	15	andezit	---	<i>Corvus corax</i>
3	NH	Javorie	400	JV	25	andezit	---	---
4	SB	Javorie	869	V	20	andezit	---	---
5	DDU	Javorie	810	JV	30	andezit	---	---
6	KP	Ostrôžky	769	JZ	35	andezit	---	<i>Corvus corax</i>
7	MB	Krupinská planina	420	Z	20	andezit	NPR	<i>Falco peregrinus</i>

prírodnej rezervácii, kde platí 5. stupeň ochrany prírody a krajiny podľa zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Ostatné lokality sa v rámci stupňov ochrany nachádzajú vo „voľnej krajine“ resp. v 1. stupni ochrany prírody a krajiny podľa vyššie citovaného zákona. Zaujímavosťou je, že tri lokality sa nachádzajú vo vojenskom výcvikovom priestore Lešť.

Na troch lokalitách sme preukázateľne zistili hniezdenie krkavca čierneho (*Corvus corax*). Dve lokality sa nachádzajú v Javorí a jedna v Ostrôžkach. Hniezda v Javorí sa nachádzali v skalných bralách a v Ostrôžkach v opustenom lome. Samotné pozitívne hniezdenie sokola sťahovavého sme zistili iba na jednej lokalite v Krupinskej planine. V roku 2008 vyviedol pár jedno, v roku 2009 dve, v roku 2010 jedno a v roku 2011 jedno mláďa (tab. 1). Spolu 5 mláďat za spomínané roky resp. 1,25 mláďaťa/rok. Lokalita sa nachádza 420 m n. m. so západnou expozíciou na približne 20 metrovom skalnom masíve v lesnom poraste. V prvom roku pár zahniezdil na trávnej polici a druhý rok v opustenom krkavčom hniezde, tretí a štvrtý rok tak isto ako v roku 2008 na trávnej polici. Na ostatných potenciálnych lokalitách sme ani v prednifikačnom až postnifikačnom období nezistili žiadnu prítomnosť adultných jedincov sokola. Tak isto sme nezistili ani prítomnosť pozitívnych pobytových znakov na týchto lokalitách.

DISKUSIA

Z celkového počtu 16 lokalít v skúmanom území sme vytipovali 7 lokalít ako vhodných na hniezdenie. Len na jednej lokalite v Krupinskej planine sa nám podarilo dokázať úspešné hniezdenie sokola sťahovavého. Predpokladáme, že sa jedná o novú lokalitu v rámci stredného Slovenska, nakoľko v starších prácach sme nenašli žiadnu zmienku o tejto lokalite v Krupinskej planine (napr. pozri FERIANC, 1964; SALAJ, 1974; KRIŠTÍN, 1998). Tak isto sme nenašli zmienky o hniezdení sokola v dielach HUDECA, ČERNÉHO (1997) a ŠĽASTNÉHO et al. (1987). V pohoriach Javorie a Ostrôžky sme do konca roka 2011 nezaznamenali hniezdenie resp. neboli zistené ani jeho pobytové znaky. Najviac potenciálnych lokalít na hniezdenie sme zaznamenali v pohorí Javorie.

V skúmanom území sa podľa nás nachádzajú pravdepodobne len dve historické lokality (vychádzame zo skutočnosti, že lokality sú toponymickým pomenovaným). Tak isto berieme do úvahy, že samotné pomenovanie skál, ľudmi nepreukazuje istotu o samotnom hniezdení

sokola sťahovavého. Nakoľko na skalách hniezdia aj iné druhov sokolov (napr. sokol myšiari). Obidve lokality sa nachádzajú v pohorí Javorie. Lenže podľa FERIANCA (1964) a jeho grafického znázornenia v oblasti Javoria, Ostrôžok a Krupinskej planiny by sa mali nachádzať až štyri „historické“ hniezdiská. Javí sa nám že spomínaný autor, prebral niektoré údaje zrejme od VACHOLDA (1947) a TURČEKA (1953). Prvá lokalita sa nachádza na severnom okraji pohoria Javorie, druhá sa pravdepodobne nachádza v blízkosti rieky Litava (FERIANC, 1964; SALAJ, 1974). Tretia sa nachádza na východnom okraji Javoria a posledná sa nedá jasne identifikovať. S istotou môžeme teda tvrdiť, že na prvej lokalite čo spomína FERIANC (1964) hniezdil sokol v 60. rokoch minulého storočia, ale v rokoch 2008 – 2009 tam zahniezdil iba krkavec čierny (*Corvus corax*). Na druhej strane v blízkosti prvej lokality sa nachádzajú najmenej tri ďalšie potenciálne hniezdiská (dve v pohorí Javorie a jedno v Kremnických vrchoch). Na jednej z týchto lokalít sokol sťahovavý úspešne hniezdi už tretí rok (BAČKOR, JASÍK in litt.). Druhá lokalita je zrejme zrúcanina hradu nad riekou Litava a v súčasnosti tam sokol sťahovavý taktiež nehniezdi (BAČKOR in litt.; URBAN pers. comm.). FERIANC (1964) a SALAJ (1974) túto informáciu o hniezdení na tejto lokalite pravdepodobne preberajú z ústneho podania Júliusa Vacholda. VACHOLD (1947) vo svojej diplomovej práci zhodnotil druhy spektrum vtákov Krupinskej planiny. Dá sa teda uvažovať o tom, že údaje o hniezdení pochádzajú práve z tejto práce resp. z osobného kontaktu vyššie spomenutých autorov s Júliusom Vacholdom pri svojich výskumoch. Môžeme teda predpokladať, že sokol tu hniezdil v 50. a 60. rokoch minulého storočia. Otázna však zostáva presná lokalizácia hniezdiska, nakoľko južnejšie od zrúcaniny hradu sa nachádza skalné bralo s názvom „Sokol“. V súčasnosti sa na tejto lokalite nachádzajú minimálne dve hniezda krkavcov (MEZEI pers. comm). Čo sa týka tretej lokality, tá sa javí zo všetkých historických ako „najlepšia“ vzhľadom k hniezdnym možnostiam. Aj tu môžeme predpokladať, že sokol v minulosti hniezdil, nakoľko FERIANC (1964) ju má vo svojej práci zaznačenú ako hniezdisko. Údaj pravdepodobne prebral od TURČEKA (1953), lenže bez bližšej lokácie. Tak isto HUDEC, ČERNÝ (1977) prebrali údaje do svojej mapy od FERIANCA (1964). Z nášho prieskumu je jasné, že v posledných dvoch rokoch je lokalita obsadzovaná len krkavcom čiernym. Podobné zistenia publikuje práve z tejto lokality aj KRIŠTÍN (1995), ktorý tu zistil tiež hniezdenie krkavca. Aj v ďalších prácach, zaoberajúcich sa ornitocenózami Krupinskej planiny, KRIŠTÍN (1994, 1998) neuvádza z tejto lokality sokola sťahovavého. Ako hniezdičov uvádza len sokola myšiara (*Falco tinnunculus*) a sokola lastovičiara (*Falco subbuteo*) z lokality „Lešť“ (na rozhraní Javoria a Krupinskej planiny). Ani ostatní autori sa nezmieňujú o výskyte tohto dravého vtáka (pozri napr. KUPCOVÁ, 1988 a ŽĎÁREK, 1988). V roku 2006 vydávajú Vojenské lesy Slovenskej republiky publikáciu (DERCO, 2006). V stručnom opise vojenského cvičného priestoru Lešť nenachádzame zmienku o sokolovi sťahovavom, napriek tomu tam nájdeme údaje o výrovi skalnom (*Bubo bubo*) a orlovi skalnom (*Aquila chrysaetos*) (DERCO, 2006). Ako sme už naznačili vyššie štvrtá lokalita nie je jasne identifikovaná. Môžeme sa opierať len o nákras FERIANCA (1964), podľa ktorého je to zrejme jeden z vyšších vrcholov v južnejšej časti Ostrôžok. Pri prieskume tejto lokality sme zistili, že je nevhodná na hniezdenie (erodované skalné bloky zarastajúce krovínami). Žiaľ ani vyššie spomínaný autor slovné neopisuje odkiaľ preberá informáciu o hniezdení sokola resp. neuvádza ani približný opis lokalitu v pohorí Ostrôžky.

Ďalšia potenciálna lokalita na hniezdenie sa nachádza ešte v pohorí Ostrôžky. Ide o opustený andezitový lom na západnom okraji pohoria. V roku 2009 tam hniezdil krkavec čierny. Podobne ako pri predchádzajúcej lokalite sme v literárnych prameňoch nenašli žiadne zmienky o tejto lokalite, no napriek tomu bude potrebné v budúcnosti túto lokalitu sledovať.

V posledných rokoch dochádza k plošnému obsadzovaniu historických hniezdisk v rámci Slovenska (pozri napr. CHAVKO, 2007, 2008, 2010). Podobný trend nárastu sme zaznamenali aj na strednom Slovensku (BAČKOR, JASÍK, 2010). Len v okolí Banskej Bystrice sme zaznamenali v posledných rokoch niekoľko nových párov (BAČKOR, JASÍK, in litt.). Predpokladáme, že najskôr bude obsadená prvá a tretia historická lokalita. Prvá lokalita je vzdialená len niekoľko stoviek metrov od najbližšej lokality, kde úspešne hniezdi sokol posledné dva roky. Najbližšie hniezdisko smerom na juh sa nachádza od tretej lokality iba 16 km (Krupinská planina), potom na západ 24 km (Kremnické vrchy) a na sever 25 km (Poľana) vzdušnou čiarou. Ešte bližšie (do 10 km) sme zaznamenali v nidifikačnom období adultné jedince, ktoré pravdepodobne neúspešne hniezdili v novej lokalite na Poľane. Myslíme si, že vyletené mláďatá z hniezdisk v okolitých pohoriach nájdu a obsadia aj lokality v Javorí, Ostrôžkach a Krupinskej planine. Samozrejme to záleží aj od ekologických faktoroch (napr. priaznivé klimatické podmienky v nidifikačnom období, dostatok potravy), ale aj od antropického tlaku (lesná ťažba, vyrušovanie ľuďmi) až po vykrádanie hniezd. Čo sa týka obsadenia sokolom druhej a štvrtej lokality, tieto zrejme nebudú obsadené z titulu nevhodnosti. Druhá je často navštevovaná turistami a tak isto tam prebieha nepravidelná rekonštrukcia hradu s manažmentovými zásahmi v rámci praktickej starostlivosti o plazy. Do úvahy by pripadala len spomínaná nižšie položená lokalita, kde sa nachádzajú hniezda krkavcov. Štvrtú lokalitu charakterizujeme ako nevhodnú na hniezdenie z vyššie uvedených príčin.

Zaujímavosťou môže byť zahniezdenie sokola vo vojenskom výcvikom priestore Lešť. Priamo v tomto priestore sa nachádzajú dve potenciálne hniezdiská (z toho jedno historické). Jedno sa nachádza priamo nad cvičným streleckým priestorom. V roku 2011 sme tu hniezdenie nezaznamenali, vzhľadom k tomu, že skalné bralo je aktívne využívané na lezecké výcvikové aktivity resp. je osadené trvalými istiacimi prvkami (laná, rebríky, rôzne premostenia atď.). Zaujímavosťou bude sledovať úspešnosť hniezdenia. V Českej republike KONVIČKA et al. (2010) sledoval „nárast“ diverzity organizmom (na modelovom príklade rastlinstva, ortoptera, lepidoptera a vtákov) vo vojenských výcvikových priestoroch. Poukázal na to, že umelým narušeným životného prostredia (dostrelové plochy, strelnice, cestné komunukácie) sa môže diverzita niektorých vybraných skupín organizmov zvyšovať. Skôr ako otázne to ostáva pri hniezdení dravých vtákov, kde aj najmenšie vyrušenie počas nidifikácie môže znamenať neúspech.

ZÁVER

Zo 16 lokalít v predmetnom území sme vytipovali 7 vhodných ako potenciálne hniezdiská. Najviac lokalít sa nachádza v pohorí Javorie. V rámci historického prierezu výskytu sokola na danom území bolo hniezdenie dokázané v 60tich a 70tich rokoch 20. storočia na troch lokalitách. Dve sa nachádzali v pohorí Javorie, jedna v Krupinskej planine a jedna nedoložená lokalita v Ostrôžkach. Do roku 2007 nám nie sú relevantné záznamy o výskyte tohto ohrozeného dravca v tomto území. V roku 2008 sme potvrdili novú hniezdnú lokalitu v Krupinskej planine. Ostatné lokality boli neobsadené resp. na niektorých hniezdil krkavec čierny.

PodĎakovanie:

Za cenné informácie ohľadom prírody a literatúre Krupinskej planiny ďakujeme kolegovi a priateľovi Petrovi Bitušikovi, Adalbertovi Mezeiovi, Petrovi Urbanovi a Bohušovi Schwarzbacherovi. Prieskum potenciálnych hniezdisk bol finančne podporený malým členským projektom Ochrany dravcov na Slovenku v roku 2009/20011 RPS č. 56109001 a 56111009.

LITERATÚRA

- BAČKOR, P., JASÍK, M. 2010. Šíri sa sokol sťahovavý na strednom Slovensku aj južným smerom? Dravce a Sovy 1: 23–25.
- DANKO, Š., DAROLOVÁ, A., KRIŠTÍN, A. (Eds.) 2002. Rozšírenie vtákov na Slovensku. VEDA, Vydavateľstvo SAV Bratislava, 688 p.
- DERCO, T. 2006. Vojenské lesy a majetky SR š.p. Pliešovce objektívom fotografa. ZZ design studio Košice, 160 p.
- FERIANC, O. 1964. Stavovce Slovenska II. Vtáky 1. SAV Bratislava, 600 p.
- FERIANCOVÁ-MASAÁROVÁ, Z., FERIANC, O. 1977. Vtáčie spoločenstvá troch kaňonov južnej časti Krupinskej planiny. Biologické práce 23(2): 109–145.
- FUTÁK, J. 1980. Fytogeografické členenie. Slovenský úrad geodézie a kartografie. Slovenská akadémia vied Bratislava, (mapová príloha).
- HUDEC, K., ČERNÝ, W. 1977. Fauna ČSSR. Ptáci – Aves. Díl II. Academia Praha, 896 p.
- CHAVKO, J. 2007. Sokol sťahovavý (*Falco peregrinus*). Dravce a sovy 1: 10.
- CHAVKO, J. 2008. Sokol sťahovavý (*Falco peregrinus*). Dravce a sovy 1: 9.
- CHAVKO, J. 2010. Sokol sťahovavý (*Falco peregrinus*). Dravce a sovy 1: 9.
- JEDLIČKA, J., KALIVODOVÁ, A. 2002. Zoogeografické členenie terestrický biocyklus. P. 118. In: ANONYMUS (Ed.): Atlas krajiny Slovenskej republiky, Ministerstvo životného prostredia SR, Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica, 365 p.
- LAPIN, M., FAŠKO, P., MELO, M., ŠTASTNÝ, P., TOMLAIN, J. 2002. Klimatické oblasti. In Atlas krajiny Slovenskej republiky, Ministerstvo životného prostredia SR, Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica, p. 95.
- KERESTÚR, D., MOJŽIŠ, M., KRIŠTÍN, A., MATULA, J., LENGUEL, J., VÁCLAV, R., MATEJOVIČ, B., BEDNÁR, F., RIDZOŇ J. 2009. Hniezdne ornitocenózy mladín bukovo-smrekových lesov a zarastajúcich rúbanísk pohoria Ostrôžky (stredné Slovensko). Tichodroma 21: 33–38.
- KONVIČKA, M., MARHOUL, P., ČÍZEK, O., ZÁMEČNÍK, J., VRBA, P., BENEŠ, J., REIF, J., KOPTÍK, J., HRÁZSKÝ Z. 2010. Proč jsou vojenské prostory refugiem evropské biodiverzity. In Zoologické dny Praha 2010. Sborník abstraktů z konference 11. – 12. února 2010. Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno, 119–120.
- KRIŠTÍN, A. 1994. Vtáčie spoločenstvá Javoria, Lešte a Zvolena. In 29. Tábor ochrancov prírody (Kráľová pri Zvolene, 17. – 24. 7. 1993). Odborné výsledky. Okresný koordináčný výbor Slovenský zväz ochrancov prírody a krajiny vo Zvolene. 148–159.
- KRIŠTÍN, T. 1995. Vtáky a ornitocenózy lokalít Lešť a Gavurky. In Biodiverzita a ochrana prírody v oblastiach využívaných bývalou Sovietskou armádou v Slovenskej republike, Nadácia IUCN, Svetová únia ochrany prírody, Slovensko, IUCN Gland, Švajčiarsko a Cambridge, Veľká Británia, 100–104.
- KRIŠTÍN, A. 1998. Vtáctvo (Aves) vybraných lokalít Krupinskej planiny (stredné Slovensko). In Príroda Krupinskej planiny a jej ochrana. Zborník referátov zo seminára pri príležitosti životného jubilea RNDr. Júliusa Vacholda. Ministerstvo životného prostredia SR, Bratislava Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica, 147–153.
- KRIŠTÍN, A., KOCIAN, L., RÁC P. 2001. Červený (ekozozologický) zoznam vtákov (Aves) Slovenska. In Červený (ekozozologický) zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochrana prírody (suppl.), 150–153.
- KUPCOVÁ, A. 1988. Príspevok k poznaniu avifauny vybraných lokalít okresu Veľký Krtíš a okolia Litavy / Povodie Ipľa/. In Prehľad odborných výsledkov XXIII: TOP /Plachtinská dolina 1978/. Okresný národný výbor, odbor kultúry vo Veľkom Krtíši a SZOPK, Bratislava, 249–260.
- TURČEK, F. J. 1953. Ekologická analýza populácie vtákov a cicavcov prirodzeného lesa na Poľane (Stredné Slovensko). Rozpravy II. triedy Československé akademie 62(3): 118–178.
- ŽĎÁREK P. 1988. Príspevek k poznání avifauny okresu Veľký Krtíš. In Prehľad odborných výsledkov XXIII: TOP /Plachtinská dolina 1978/. Okresný národný výbor, odbor kultúry vo Veľkom Krtíši a SZOPK, Bratislava, 243–248.
- SALAJ, J. 1974. Ekologické rozšírenie vtákov južnej časti Krupinskej vrchoviny. SPN Bratislava, 142 p.
- SALAJ, J. 1985. Vtáctvo Rimavskej kotliny. Osveta Martin, 128 p.
- SALAJ, J. 1987. Ekologické rozšírenie vtákov Lučenskej kotliny. Osveta, Martin, 192 p.
- ŠTASTNÝ, K., RANDÍK, A., HUDEC, K. 1987. Atlas hnízdního rozšíření ptáků v ČSSR 1973/77. Academia Praha, 484 p.
- VACHOLD, J. 1947. Vtáctvo okolia Krupiny. Diplomová práca. Prírodovedecká Fakulta Slovenskej Univerzity, 232 p. (nepublikované).

Adresy autorov:
RNDr. Peter Bačkor, PhD., Katedra biológie a ekológie Fakulty prírodných vied UMB, Tajovského 40, 974 01
Banská Bystrica, email: peter.backor@umb.sk
Ing. Marián Jasík, Sásovská cesta 86, 974 11 Banská Bystrica, email: marian.jasik@gmail.com

Oponent: Jozef Radúch

NATURAE TUTELA	17/1	73 – 77	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2013
----------------	------	---------	------------------------

SPOLOČENSTVO DROBNÝCH ZEMNÝCH CICAVCOV V POĽNEJ MOKRADI V LIPTOVSEJ KOTLINE

MICHAL BALÁŽ

M. Baláž: Community of small terrestrial mammals in field wetland of the Liptov basin (NW Slovakia)

Abstract: Species composition of small terrestrial mammals was analyzed in a small field wetland during the late autumn in 2012. Altogether eleven species was determinate in this habitat. Yellow-necked mouse (*Apodemus flavicollis*), bank vole (*Clethrionomys glareolus*), field vole (*Microtus agrestis*) and common vole (*Microtus arvalis*) were the most numerous species registered during each control. Species diversity found in this locality seems to be one of the highest among similar habitats in Slovakia.

Key words: Rodentia, Eulipotyphla, diversity, density, wetlands, Slovakia, Carpathians

ÚVOD

Mokradňové biotopy patria k najviac degradovaným a fragmentovaným prostrediam v našej krajine. Podobne je tomu aj v prostredí západnej časti Liptovskej kotliny, kde sa v údolí Váhu nachádzajú len maloplošné zbytky mokradí. Aj napriek tomu tieto rudimenty predstavujú prostredia s vysokou diverzitou rastlinných a živočíšnych spoločenstiev. V druhej polovici dvadsiateho storočia bolo prinesených viacero údajov o faune drobných zemných cicavcov čiastočne aj z podmáčaných a mokradňových biotopov Liptova, väčšinou v rámci širších výskumov teriofauny Liptovskej kotliny (FERIANC, 1968; TURČEK, 1971; PACHINGER, 1978, 1987). Bližšie informácie o cicavcoch týchto biotopov najmä z východnej časti kotliny potom priniesli DUDICH, PAVLÍKOVÁ (2000). Vo všeobecnosti je toto prostredie obývané pomerne veľkým počtom druhov drobných zemných cicavcov, často s pomerne vysokou denzitou.

V tomto príspevku je opisované druhové zloženie spoločenstva drobných zemných cicavcov zaznamenané v malej poľnej mokradi dolného Liptova počas neskorej jesene roku 2012.

OPIS LOKALITY

Skúmaná lokalita sa nachádza v katastri obce Liptovské Sliače (okres Ružomberok) v bezprostrednej blízkosti cesty I/18 medzi Ružomberkom a Ivachnovou (DFS 6982). Je cca 500 m južne od Prírodnej rezervácie Ivachnovský luh a koryta Váhu v nadmorskej výške 502 m. Predstavuje izolované fragmenty mokradňových biotopov oddelených prevládajúcou poľnohospodárskou krajinou. Výskyt drobných zemných cicavcov bol zaznamenávaný v izolovanom poraste trste (*Phragmites australis*) s rozlohou cca 300 m² a v príbrežnej vegetácii potoka tvorenej hustými zárasťmi vrb (*Salix* sp.), topoľov (*Populus* sp.) a jelší (*Alnus incana*). V miestach absencie stromovej etáže bola vegetácia okolo potoka tvorená trstou a ruderalnou vegetáciou s vysokým zastúpením prhlavy (*Urtica dioica*). Obe časti boli od seba vzdialené asi 400 m a oddelené oraným poľom. V okolí skúmaných plôch sa okrem obrábanej pôdy nachádzali súvislé porasty ruderalnej vegetácie s prevahou prhlavy a malý smrekový porast (*Picea abies*).

METODIKA

Drobné zemné cicavce boli odchyťované počas štyroch nocí (20. a 25. 10.; 14. a 30. 11. 2012) do 40 pascí (25. 10. bolo exponovaných 55 pascí). Na odchyt boli využívané drevené živolovné pasce typu Chmela, rozložené v líniiach s rozstupmi 7 m. Exponované boli počas jednej noci a pri nasledujúcej kontrole boli situované mimo predchádzajúcej línie. Odchytené jedince drobných zemných cicavcov boli po determinácii druhu a pohlavia vypustené. V prípade druhov rodu *Apodemus* boli zaznamenávané rozmery zadného chodidla.

Kvôli zmene umiestnenia pascí a nerovnakému množstvu exponovaných pascí počas jednotlivých kontrol bola denzita spoločenstva vyhodnocovaná len orientačne (použitý prepočet na 100 pasconoci). Výsledky sú spracované v kvalitatívnej forme s vyjadrením relatívnej početnosti jednotlivých druhov a indexu diverzity celého spoločenstva (SHANNON, WEAVER, 1963; použitý prirodzený logaritmus).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Počas štyroch odchyťových nocí v období od 20. októbra do 30. novembra bolo na opísanej lokalite odchytených 86 jedincov prislúchajúcich k jedenástim druhom drobných zemných cicavcov (3 druhy radu Eulipotyphla, 7 druhov radu Rodentia a 1 druh radu Carnivora). Najpočetnejšími druhmi s dominanciou viac ako 33 % respektíve viac ako 20 % boli ryšavka žltohrdlá (*Apodemus flavicollis*) a hrdziak lesný (*Clethrionomys glareolus*). Ako eudominantné druhy boli klasifikované ešte hraboš močiarny (*Microtus agrestis*) a hraboš poľný (*M. arvalis*). Uvedené druhy spolu predstavovali viac ako 88 % všetkých odchytených jedincov. Zároveň všetky štyri uvedené druhy patrili k eukonštatným druhom, zaznamenaným počas všetkých odchyťov (tabuľka 1). Index diverzity spoločenstva bol pomerne vysoký a dosiahol hodnotu 1,76. Vyrovnanosť spoločenstva dosiahla hodnotu 0,74.

Jedenásť druhov cicavcov zaznamenaných počas štyroch odchyťových nocí je relatívne vysoký počet. Je to len mierne nižší počet druhov, ako bol zaznamenaných v podobných biotopoch Liptovskej kotliny v minulosti (DUDICH, PAVLÍKOVÁ, 2000; BALÁŽ et al., 2010), pričom v predchádzajúcich prípadoch sa jednalo o časovo dlhšiu analýzu väčšieho množstva lokalít a najmä väčšieho množstva odchytených jedincov. K podobným údajom sa dopracoval výskumom teriofauny mokradí Malej Fatry HLŮŠKA (1998), ktorý zaznamenal 12 druhov drobných zemných cicavcov a mierne nižšie hodnoty boli zistené v mokradiach NPR Klášterské lúky v Turčianskej kotline, kde BOŽOVÁ (2007) odchytila osem druhov. V oboch prípadoch sa však jednalo o prieskum šiestich lokalít s vyšším odchyťovým úsilím.

Ako druhovo bohaté sa spoločenstvo malej poľnej mokrade pri Liptovských Sliačoch dá označiť aj v porovnaní s údajmi z mokradných biotopov južnejších oblastí Slovenska. Napríklad na troch miestach mokradných spoločenstiev alúvia Žitavy bolo zaznamenaných 11 druhov (BRIDIŠOVÁ et al., 2006), rovnaký počet druhov bol dokumentovaný zo 16 lokalít Košských mokradí (BALÁŽ et al., 2009). V prostredí prírodnej rezervácie Lohótsky močiar bolo odchytených 180 jedincov patriacich k deviatim druhom (BALÁŽ et al., 2003) a na troch mokradných lokalitách chráneného areálu Dropie bolo dokumentovaných šesť druhov (BALÁŽ, AMBROS, 2005). Pri podrobnejšej analýze druhového zloženia cicavcov mokradí šiestich lokalít Podunajskej roviny a Hronskej pahorkatiny bolo na 19 rôznych odchyťových miestach zaznamenaných 244 jedincov patriacich k desiatim druhom cicavcov (AMBROS et al., 1999).

Výrazne vyššia druhová rozmanitosť drobných zemných cicavcov bola zistená v mokradiach Záhoria a Podunajska, kde bolo zaznamenaných 16, respektíve 17 druhov (KRIŠTOFÍK, 2001; HULEJOVÁ – SLÁDKOVIČOVÁ et al., 2013). V týchto prípadoch sa však jednalo

o analýzu veľkého počtu odchytených jedincov (v prípade mokradí Záhoria takmer 1600) a odchyťových lokalít (v prípade mokradí Podunajska 21).

Jedenásť druhov zistených v malej poľnej mokradi pri Liptovských Sliačoch predstavuje aj pomerne vysoké percento známych druhov drobných zemných cicavcov Liptovskej kotliny. Počas teriologických výskumov v druhej polovici dvadsiateho storočia bolo na rôznych lokalitách Liptovskej kotliny zaznamenaných spolu 18 druhov drobných zemných cicavcov (FERIANC, 1968; TURČEK, 1971; DUDICH, ŠTOLLMANN, 1979; PACHINGER, 1978, 1987). V tomto zozname sú však zahrnuté aj druhy iných biotopov ako napríklad plch lesný (*Dryomys nitedula*), píšik lieskový (*Muscardinus avellanarius*), myš domová (*Mus musculus*), potkan hnedý (*Rattus norvegicus*), zriedkavo sa vyskytujúce v mokradných prostrediach. Uvedené druhy neboli zistené ani pri podrobnejšej analýze 17 lokalít glacio-fluviálnych mokradí horného Liptova (DUDICH, PAVLÍKOVÁ, 2000) ani pri štúdiu niekoľkých typov mokradných biotopov v okolí VN Bešeňová (BALÁŽ et al., 2010). Z druhov pravidelnejšie zaznamenaných v minulosti aj v mokradných biotopoch Liptova v spracovanej vzorke z Liptovských Sliačov absentujú piskor malý (*Sorex minutus*), bieložúbka krpatá (*Crociodura suaveolens*), ryšavka krovinná (*Apodemus sylvaticus*), myška drobná (*Micromys minutus*) či hryzec vodný (*Arvicola terrestris*). U všetkých týchto druhov sa však dá predpokladať, že v prípade dlhodobiejšieho monitoringu lokality a väčšieho odchyťového úsilia by boli zaznamenané, nakoľko väčšina z nich bola doložená v nedávnej minulosti z mokradí z blízkeho okolia (VN Bešeňová, Baláž et al., 2010). V prípade výskytu ryšavky krovinnnej môže svoju rolu zohrávať aj problematikosť jej determinácie, keďže jej morfológické znaky sa výrazne prekrývajú s ryšavkou žltohrdlou (BARČIOVÁ, MACHOLÁN, 2009). V prípade hryzca môže byť problém s jeho odchyťom vo veľkosti nevhodných pasciach. Oba tieto druhy boli totiž v minulosti doložené z len asi pol kilometra vzdialeného Ivachnovského luhu (DUDICH, ŠTOLLMANN, 1979). Použitie pasce mohli byť príčinou nezaregistrovania aj viacerých druhov hmyzožravcov a menších druhov hlodavcov (myška drobná), nakoľko je známe, že tento typ pascí podhodnocuje údaje o výskyte a početnosti menších druhov.

Tabuľka 1. Početnosť (Σ = celkový počet, n = počet odchyťov na 100 pasconoci) a dominancia (D – %) drobných zemných cicavcov zaznamenaných počas neskorej jesene v malej poľnej mokradi pri Liptovských Sliačoch
Table 1. Abundance (Σ = total number, n = captures per 100 trap nights) and dominance (D – %) of small terrestrial mammals in small field wetland near Lipovské Sliače during the late autumn

	20. 10.	25. 10.	14. 11.	30. 11.	Σ	n	D
<i>Apodemus flavicollis</i>	9	12	5	3	29	10,3	33,7
<i>Clethrionomys glareolus</i>	7	6	2	3	18	8,6	20,9
<i>Microtus agrestis</i>	6	1	3	5	15	8,0	17,4
<i>Microtus arvalis</i>	2	4	5	3	14	16,6	16,3
<i>Sorex araneus</i>	1	1			2	1,1	2,3
<i>Apodemus uralensis</i>	1	1			2	1,1	2,3
<i>Microtus subterraneus</i>			2		2	1,1	2,3
<i>Mustela nivalis</i>		1			1	0,6	1,2
<i>Apodemus agrarius</i>		1			1	0,6	1,2
<i>Neomys fodiens</i>		1			1	0,6	1,2
<i>Neomys anomalus</i>		1			1	0,6	1,2

Z faunisticky zaujímavých druhov, zistených v malej poľnej mokradi pri Liptovských Sliačoch, možno spomenúť ryšavku tmavopáasu (*Apodemus agrarius*) a hraboša močiarného. Ryšavka tmavopáasa je zaujímavá svojim rozšírením a postupným prenikaním na v minulosti neobývané územia Slovenska (DUDICH, ŠTOLLMANN, 1986; AMBROS et al., 2010). Liptov patrí medzi regióny, kde je jej výskyt známy už desaťročia (FERIANC, 1963) a patrí medzi časté a na viacerých miestach dominantné druhy drobných zemných cicavcov (FERIANC, 1968; PACHINGER, 1978; ŠTOLLMANN, DUDICH, 1983; vlastné nepublikované údaje). Jej rozšírenie však nie je úplne kontinuálne a na niektorých vhodných lokalitách chýba. Nebola zistená v mokradiach okolia VN Bešeňová (BALÁŽ et al., 2010), ani na mokradných lokalitách horného Liptova (DUDICH, PAVLÍKOVÁ, 2000). Hraboš močiarny je druh viazaný na vlhké, bylinné biotopy. Vyskytuje sa v kotlinách, ako aj vo vysokých nadmorských výškach (HLÔŠKA, 1998; ŽIAK et al., 2003; OBUCH, 2007). Ako početný druh ho na vhodných lokalitách v Liptovskej kotline uvádzajú napr. PACHINGER (1978) alebo DUDICH, ŠTOLLMANN (1979), pričom DUDICH, PAVLÍKOVÁ (2000) ho z mokradí horného Liptova uvádzajú ako tretí najpočetnejší druh s dominanciou nad 18 %. Zároveň jeho denzitu, vyjadrenú počtom odchytov na 100 pasconoci (3 jedince), považujú za najvyššiu známu v Západných Karpatoch. Početnosť tohto druhu v poľnej mokradi pri Liptovských Sliačoch, stanovená rovnakým indexom, bola takmer trojnásobne vyššia (8,6 jedincov na 100 pasconoci), pričom jeho dominancia v spoločenstve dosiahla veľmi podobnú hodnotu ako v prípade horného Liptova. Rozdiel môže byť spôsobený skutočnosťou, že drobné zemné cicavce pri Liptovských Sliačoch boli odchytávané v čase vysokej abundancie viacerých druhov spoločenstva. Tiež denzita celého spoločenstva bola výrazne vyššia než v mokradiach horného Liptova (49,1 jedincov na 100 pasconoci oproti 15,8 jedincov na 100 pasconoci). Vyššia početnosť celého spoločenstva bola spôsobená aj tým, že do prostredia poľnej mokrade (resp. jej okrajov) prenikali aj lesné druhy drobných zemných cicavcov, ktoré tu dominovali (ryšavka žltohrdlá, hrdziak). Ich prenikanie bolo pravdepodobne spôsobené vysokou početnosťou v lesnom prostredí.

Možno konštatovať, že spoločenstvo malej poľnej mokrade pri Liptovských Sliačoch dosahovalo vysoké hodnoty diverzity a denzity. Táto mokraď predstavuje dôležité prostredie z hľadiska druhovej rozmanitosti cicavcov regiónu. Zistené výsledky by mohli byť príspevkom k argumentom v prospech zachovávanía a ochrany takýchto biotopov v poľnohospodársky využívanj krajine.

Pod'akovanie:

Za pripomienky k rukopisu ďakujem Petrovi Miklósovi a oponentovi práce.

LITERATÚRA

- AMBROS, M., DUDICH, A., ŠTOLLMANN, A. 1999. Fauna drobných hmyzožravcov a hlodavcov (Insectivora, Rodentia) vybraných mokradných biotopov južného Slovenska. *Rosalia* 14: 195–202.
- AMBROS, M., DUDICH, A., MIKLÓS, P., ŠTOLLMANN, A., ŽIAK, D. 2010. Ryšavka tmavopáasa (*Apodemus agrarius*) – nový druh cicavca Podunajskej roviny (Rodentia: Muridae). *Lynx* 41: 5–13.
- BALÁŽ, I., AMBROS, M. 2005. Drobné cicavce (Insectivora, Rodentia) chráneného areálu Dropie a jeho blízkeho okolia (Podunajská rovina). In Adamec, M., Urban, P.: Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VII. Zborník referátov z konferencie (Zvolen 14. – 15. 10. 2005). Štátna ochrana prírody SR Banská Bystrica, 187–196.
- BALÁŽ, I., ŠTOLLMANN, A., AMBROS, M., DUDICH, A. 2003. Drobné cicavce rezervácie Lohótsky močiar. *Chránené územia Slovenska* 58: 27–29.
- BALÁŽ, I., AMBROS, M., JANČOVÁ, A., BRIDIŠOVÁ, Z. 2009. Drobné zemné cicavce (Eulipotyphla, Rodentia) Košských mokradí a ich blízkeho okolia (Koš, Prievdzia). In Bryja, J., Řehák, Z., Zukal, J.: *Zoologické dny Brno 2009. Sborník abstraktů z konference* 12. – 13. února 2009. Brno, 23–24.

- BALÁŽ, M., JURČOVIČOVÁ, M., DOVCOVÁ, K. 2010. Spoločenstvá drobných zemných cicavcov mokradových biotopov okolia VN Bešeňová (Liptovská kotlina, Slovensko). *Acta Carpathica Occidentalis* 1: 60–66.
- BARČIOVÁ, L., MACHOLÁN, M. 2009. Morphometric key for the discrimination of two wood mice species, *Apodemus sylvaticus* and *A. flavicollis*. *Acta zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 55: 31–38.
- BOĐOVÁ, M. 2007. Drobné zemné cicavce v národnej prírodnej rezervácii Klášterské lúky. In Adamec, M., Urban, P., Adamcová, M.: Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VIII. Zborník referátov z konferencie (Zvolen 12. – 13. 10. 2007). Štátna ochrana prírody SR Banská Bystrica, 63–71.
- BRIDIŠOVÁ, Z., BALÁŽ, I., AMBROS, M. 2006. Drobné cicavce prírodnej rezervácie Alúvium Žitavy. *Chránené územia Slovenska* 69: 7–9.
- DUDICH, A., ŠTOLLMANN, A. 1979. Drobné zemné cicavce a ich ektoparazity (Siphonaptera) reliktného luhu v Liptove. *Liptov* 5: 91–106.
- DUDICH, A., ŠTOLLMANN, A. 1986. Doplnky a dodatky k rozšíreniu ryšavky tmavopáasej – *Apodemus agrarius* (Pallas) na území Slovenskej socialistickej republiky. *Biológia* 41: 597–604.
- DUDICH, A., PAVLÍKOVÁ, M. 2000. Príspevok k poznaniu drobných cicavcov (Insectivora, Rodentia) mokradí podtatranského glaciofluviálu Liptova. In Urban, P.: Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku IV, SAŽP – COPK Banská Bystrica, 77–87.
- FERIANC, O. 1963. Rozšírenie ryšavky tmavopáasej (*Apodemus agrarius*) na Hornom Považí a cesty jej prenikania z Oravy do Liptova. *Biológia* 11: 864–867.
- FERIANC, O. 1968. Cicavce Liptovskej kotliny (medzi Liptovským Mikulášom a Liptovskou Marou). *Acta F. R. N. Univ. Comen. – Zoologia* 19: 195–237.
- HLÔŠKA, L. 1998. Vybrané populačné parametre a biodiverzita spoločenstiev mikromamalií mokradných biotopov v NP Malá Fatra a Žilinskej kotline. In Korňan, M.: Výskum a ochrana Krivánskej Fatry, 103–107.
- HULEJOVÁ – SLÁDKOVIČOVÁ, V., ŽIAK, D., MIKLÓS, P. 2013. Synúzie drobných zemných cicavcov mokradných biotopov Podunajskej roviny. *Folia faunistica Slovaca* 18: 13–19.
- KRIŠTOFÍK, J. 2001. Small mammal communities in reed stands. *Biologia, Bratislava* 56: 557–563.
- OBUCH J. 2008. Prieskum drobných zemných cicavcov na botanicky cenných lokalitách vo Veľkej Fatre a na Martinských holiach. In Adamec, M., Urban, P., Adamcová, M.: Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VIII. Zborník referátov z konferencie (Zvolen 12. – 13. 10. 2007). Štátna ochrana prírody SR Banská Bystrica, 19–28.
- PACHINGER, K. 1978. Gemeinschaften der Kleinsäuger auf dem Gebiete des Wasserbehälters Liptovská Mara vor seinem Anlass. *Acta F. R. N. Univ. Comen. – Zoologia* 24: 47–67.
- PACHINGER, K. 1987. Communities of Micromammals in the Surrounding of Liptovská Mara Dam in the Course of Four Years after its Filling. *Acta F. R. N. Univ. Comen. – Zoologia* 32: 75–90.
- SHANNON, C. E., WEAVER, W. 1963. *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press, Urbana, 117 p.
- ŠTOLLMANN, A., DUDICH, A. 1983. Drobné zemné cicavce v Ľubochianskej doline vo Veľkej Fatre. *Ochrana prírody* 4: 153–177.
- TURČEK F. J. 1971. Synúzie suchozemských stavovcov hornej časti Liptovskej kotliny. *Quaestiones geobiologicae* 9: 41–73.
- ŽIAK, D., KOCIANOVÁ-ADAMCOVÁ, M., KOCIAN, E., MARTÍNKOVÁ, N. 2004. Vysoká diverzita drobných zemných cicavcov v subalpínskom stupni Západných Tatier. In Adamec, M., Urban, P.: Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VI. Zborník referátov z konferencie (Zvolen 10. – 11. 10. 2003). Štátna ochrana prírody SR, Centrum ochrany prírody a krajiny, Banská Bystrica, 45–57.

Adresa autora:

RNDr. Michal Baláž, PhD. Katedra biológie a ekológie, Pedagogická fakulta KU, Hrabovská cesta 1, 034 01 Ružomberok, e-mail: michal.balaz@ku.sk

Oponent: Ján Obuch

NATURAE TUTELA	17/1	79 – 87	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2013
----------------	------	---------	------------------------

REŠTITÚCIA SVIŠŤA VRCHOVSKÉHO TATRANSKÉHO V BELIANSKYCH TATRÁCH

BLAŽENA SEDLÁKOVÁ

B. Sedláková: Restitution of the Tatran Marmot population in the territory of the Belianske Tatry Mountains

Abstract: In 2006 the last individual of Tatran Marmot (*Marmota marmota latirostris* Kratochvíl, 1961) from Belianske Tatra Mountains disappeared. The cause of the extinction is unknown, as this question was not subject to deeper study. Based on these facts, the Program of care for the Tatra National Park and the project were planned for the Tatran Marmot Salvation Program, which aimed to bring back the marmot to the area of Belianske Tatra Mts. The marmots were captured in West Tatras at sites with high local population density. A total number of 18 individuals were relocated during the 3 years of the program, including seven male with seven female marmots and a family with two young individuals. 12 marmots were later regularly observed. Four newly formed reproductive couples were formed. During the observed period, we have recorded a total offspring of 24. In this thesis we present further knowledge about the bionomy, ecology and ethology of the studied species gathered through field monitoring.

Key words: Tatran Marmot, TANAP, Belianske Tatry Mountains, restitution

ÚVOD

Svišť vrchovský tatranský (*Marmota marmota latirostris*, Kratochvíl 1961) v území Západných a Východných Tatier je druhom, ktorý tvorí neoddeliteľnú súčasť vysokohorskej krajiny. Je endemický a reliktný živočích. V červenom (ekosozologickom) zozname cicavcov je svišť vrchovský (*Marmota marmota* Linnaeus, 1758) zaradený do kategórie ohrozenosti ako EN (*Endangered*) – ohrozený (ŽIAK, URBAN, 2001). Biotopom jeho výskytu je alpinske a subalpínske pásmo Tatier s najvyšším stupňom ochrany.

V súčasnosti sa poddruh svišť vrchovský tatranský (*Marmota marmota latirostris*, Kratochvíl 1961) vyskytuje v Západných a Východných Tatrách. Hustota populácie je v Západných Tatrách najvyššia, vo Vysokých Tatrách má stav populácie klesajúcu tendenciu a v Belianskych Tatrách v roku 2006 posledný svišť vyhynul (SEDLÁKOVÁ, 2008).

V porovnaní s historickými údajmi o inventarizácii svišťov (tab. 1) v roku 1948 (KOSTROŇ 1965), v roku 1965 (BLAHOUT, 1971) v rokoch 1982 – 1985 (CHOVANCOVÁ, 1987) vo Vysokých a Belianskych Tatrách, je súčasný stav hustoty obývaných území a abundancie svišťov pomerne nízky.

Tabuľka 1. Početnosť kolónií svišťov v Belianskych Tatrách za obdobie 1948 – 2003

Table 1. The frequency of marmots' colonies in Belianske Tatry Mts. for the period 1948 – 2003

Belianske Tatry	rok 1948 (Kostroň)	rok 1964 (Blahout)	rok 1978 (Chovancová)	rok 1990 (Chovancová)	rok 2003 (Chovancová)
Počet kolónií	4	9	15	12	6

V Belianských Tatrách v rokoch 2005 – 2006 svište vyhynuli (SEDLÁKOVÁ, 2009b). Na základe týchto zistení v rokoch 2002 – 2006 (tab. 2) Správa TANAP-u zaradila do Programu starostlivosti o Tatranský národný park, aj projekt „Reštitúcia svišťa na území Belianskych

Tabuľka 2. Počet svišťov v Belianskych Tatrách v rokoch 2002 – 2006 podľa vlastných pozorovaní
Table 2. Number of marmots in Belianske Tatry Mts. in 2002 – 2006 according to own observations

Belianske Tatry	rok 2002	rok 2003	rok 2004	rok 2005	rok 2006 jar	rok 2006 jeseň
Počet jedincov	3	3	2	1	1	0

Tatier“ v zmysle Programu záchrany svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*, KRATOCHVÍL 1961), ktorého cieľom bolo opätovné prinavrátenie svišťa na územie Belianskych Tatier.

V roku 2007 vypracoval Ing. Pavel Ballo návrh reintrodukcie svišťa vrchovského tatranského do Belianskych Tatier (BALLO, 2007). Termín odchytu určil na jar 2008, v závislosti od aktuálnych klimatických pomerov (teplota, výška snehovej pokrývky).

Cieľom príspevku je zhodnotiť celkový priebeh reštitúcie svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) v Belianskych Tatrách v rokoch 2008 – 2011.

Charakteristika druhu

KRATOCHVÍL (1961) popísal poddruh *Marmota marmota latirostris* na základe morfológických znakov lebiek. Významným rozlišovacím znakom tatranskej geografickej rasy *Marmota marmota latirostris* od nominálneho poddruhu *Marmota marmota marmota* je rostrálna časť, rozmery nosných kostí (*os nasalis*) a hlavne jej väčšia šírka v orálnej oblasti (BLAHOUT, 1971). PAULE (2009) uskutočnil výskum genetickej diverzity svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) a jeho diferenciácie od svišťa vrchovského alpského (*Marmota marmota marmota*). Analýzy potvrdili výraznú genetickú odlišnosť medzi alpskými a tatranskými populáciami svišťa. Výsledky genetických analýz oboch poddruhov svišťa vrchovského poukázali na rozdiely v genetickej konštitúcii oboch poddruhov, v prípade tatranskej populácie v porovnaní so vzorkami z Álp, ale aj s publikovanými údajmi (PAULE, 2009).

METODIKA

Počas reštitúcie svišťa od roku 2008 prebiehal permanentný monitoring. Zemepisné súradnice zimných výhrabov a nory obývané i neobývané boli zaznamenávané pomocou GPS prístroja Garmin Etrex v súradnicovom systéme WGS 84. Dáta GPS boli spracované v softvérovej aplikácii ArcGIS 9.3. Zaznamenaná bola nadmorská výška lokality, horizontálna amplitúda rozmiestnenia nôr, expozícia a sklon svahu v jednotlivých lokalitách.

Pri určovaní štádia dospelosti svišťov boli použité termíny zhodné s terminológiou, ktorú uvádza BLAHOUT (1971). Mláďa v prvom roku života – juvenil, mláďa v druhom roku života – pestún je subadult. Svište dospievajú v treťom roku života, už nežijú v spoločnej rodine s ostatnými členmi. Údaje z literatúry potvrdzujú, že svište dospievajú v treťom roku života. Na základe vlastného pozorovania svište v treťom roku po hibernácii opúšťajú rodinu.

BLAHOUT (1971) určuje názvom kolónia – sústavu nôr. Pre Vysoké Tatry uvádza NOVACKÝ (1978), že kolóniu tvoria najčastejšie 2 až 3 rodiny, ktoré majú priemerne 6 jedincov. Svišťa kolónia sa skladá z jednotlivých rodín, ktorých členovia zimujú vždy spoločne v jednej hlavnej nore (KVASZOVÁ, 1999). V práci bol použitý termín rodina, nakoľko aj po niekoľkých rokoch života nedošlo k príbuzenskému rozšíreniu sociálnej štruktúry párov a v teritóriu zostal pôvodný pár so svojimi mláďatami a pestúňmi.

Reštitúcia sa realizovala v jarných mesiacoch počas troch rokov 2008 – 2010 metódou, ktorá na Slovensku ešte nebola odskúšaná. V Západných Tatrách boli odchytávané svište do sklápacích železných nášľapných priechodných pascí. Na odchyt ako návnada bolo v prvej fáze

ovocie a zelenina (mrkva, jablká, hrušky), neskôr sa použili sladké keksy. Po skúsenostiach s náročným odchytom bol zmenený systém odchytu a to nastavenie pascí priamo pri norách svišťov. Odchytené svište boli následne transportované a veterinárom boli odobraté vzorky srsti, krvi, výtery a zavedené jednotlivým svišťom mikročipy. Odchytené svište v roku 2009 a 2010 boli farebne označené na srsti na rozdielnej časti tela z dôvodu prehľadu pri prípadnej migrácii. Boli vykonané biometrické merania – hmotnosť, dĺžka tela, nôh. Odchytené boli svište v rôznom veku, juvenilné jedince v prvom roku života, subadultné jedince v druhom roku života a adultné, dospelé svište v treťom roku života, schopné reprodukcie.

VÝSLEDKY

Rok 2008 – prvý rok reštitúcie

Svište boli v prvej fáze odchytené v Západných Tatrách v Žiarskom sedle, pod Plačlivým a v Kokavských záhradách. Odchytené svište boli vypustené do elektrického ohradníka na lokalite pod Široké sedlo (1780 m n. m.), kde bol zaznamenaný posledný svišť v Belianskych Tatrách. Elektrický ohradník nesplnil očakávanú funkciu, že svište budú obývať len ohraničené územie.

Tabuľka 3. Rok 2008 – prvý rok reštitúcie

Table 3. Year 2008 – the first year of restitution

Pohlavie	Miesto odchytu	Dátum odchytu	Hmotnosť (g)	Lokalita vypustenia
♀ juvenil (2007)	Žiarske sedlo	5. 6. 2008	1400	Široké sedlo
♀ subadult	Žiarske sedlo	6. 6. 2008	2700	Široké sedlo
♀ adult	Žiarske sedlo	11. 6. 2008	3700	Široké sedlo
♀ juvenil (2007)	Kokavské záhrady	11. 6. 2008	1300	Široké sedlo
♀ adult	Pod Plačlivým	18. 6. 2008	3700	Široké sedlo
♂ subadult	Kokavské záhrady	18. 6. 2008	2500	Široké sedlo

Podľa Blahouta (1971) teritórium je priestor, ktorý jednotlivec alebo spoločnosť určitého druhu zvierat obýva, označuje si a niekedy aj bráni. Areál je priestor výskytu druhu (BLAHOUT, 1971). V teritóriu Širokého sedla už po mesiaci monitoringu boli pozorovaní iba štyria zo šiestich jedincov. Teritórium posledného svišťa obsadil novovytvorený pár subadultný samec odchytený v Kokavských záhradách a pravdepodobne adultná samica odchytená pod Žiarskym sedlom. Druhú dvojicu utvorili dve samice (podľa vonkajšieho vzhľadu rozdielneho veku). V uvedenom zložení zotrvali dvojice až do hibernácie.

Rok 2009 – druhý rok reštitúcie

Odchyt svišťov sa uskutočnil v Západných Tatrách v Smutnej doline, na Salatíne a Troch kopách. Pod Smutným sedlom pri turistickom chodníku bol zisťovaný stav populácie svišťov. V teritóriu bol zistený výskyt jednej rodiny s dvoma subadultnými mláďatami.

Odchytený bol dospelý samec a mláďa z rodiny pod Smutným sedlom, transportovaní boli do Doliny pod Novým. Samec s jednoročným mláďaťom boli vypustené do upravených nôr, ktoré sa nachádzajú v trávnom kuželi pod východnou stenou Muráňa. Celé teritórium bolo oplotené elektrickým ohradníkom. Podľa skúsenosti z predchádzajúceho roka v Širokom sedle sa situácia s elektrickým ohradníkom opakovala. Hneď nasledujúci deň bolo zistené, že elektrický ohradník netvorí prekážku pre únik svišťov do okolitého prostredia. Pozorovaním bolo zistené, že svišť, ktorý bol v príbuzenskom vzťahu s mláďaťom, hľadá svoju rodinu.

Mláďa nasledovalo svišťa po celom teritóriu. Posledný pohyb svišťov bol pozorovaný v sedle medzi Muráňom a Novým, odkiaľ sa už nevrátili. Ďalší deň bola lokalita bez svišťov.

Po troch dňoch bola prinesená ďalšia časť rodiny, samica s jednoročným mláďaťom. Ráno po dni vypustenia, dospelá samica len pozorovala okolie, neskôr prešla cez sutinu pod stenu Muráňa. Vrátila sa do nory, kde bolo jej mláďa. Spolu sa vydali po tej istej trase pod stenu Muráňa po pachových značkách z predchádzajúcej dvojice. Samica nasledovala presnú trasu do sedla medzi Muráň a Nový. O tri dni bola do územia prinesená samica a mladý samec, odchytené v Smutnej doline.

Do Širokého sedla boli neskôr vypustené ešte dva adultné svište, odchytené pod Salatínom a pod Brestovou. Svišť zo Salatína zostal v Širokom sedle pri dvoch samiciach z roku 2008. Svišť z Brestovej bol najväčší odchytený svišť (hmotnosť 4000 g), ktorý z územia odišiel a jeho nové teritórium v Belianskych Tatrách bolo zistené až 5. 8. 2009 v strmých svahoch pod Hlúpym.

Tabuľka 4. Rok 2009 – druhý rok reštitúcie

Table 4. Year 2009 – the second year of restitution

Pohlavie	Miesto odchyty	Dátum odchyty	Hmotnosť (g)	Miesto vypustenia
♂ adult	Smutné sedlo	10. 6. 2009	3300	Dolina pod Novým
♂ juvenil (2008)	Smutné sedlo	11. 6. 2009	1600	Dolina pod Novým
♀ adult	Smutné sedlo	14. 6. 2009	3000	Dolina pod Novým
♀ juvenil (2008)	Smutné sedlo	14. 6. 2009	1400	Dolina pod Novým
♀ adult	Smutná dolina	18. 6. 2009	3200	Dolina pod Novým
♂ subadult	Pod Salatínom	28. 6. 2009	2800	Široké sedlo
♂ adult	Pod Brestovou	28. 6. 2009	4000	Široké sedlo
♂ juvenil (2008)	Tri Kopy	3. 7. 2009	1300	Dolina pod Novým

Dňa 15. 8. 2009 pri mapovaní územia v Tristárskej doline bolo zistené, že svištia rodina zo Smutného sedla sa po vypustení z Doliny pod Novým presunula cez Havranie sedlo do Tristárskej doliny.

Rok 2010 – tretí rok reštitúcie

V treťom roku bolo teritórium odchyty posunuté do východnej časti Západných Tatier, z Bystrej doliny. Odchytené boli štyri svište, traja dospelí samci a jednoročná samica. Dvaja samci a mladá samica boli vypustené 18. 6. 2010 do novej nory vo východnom svahu Ždiarskej Vidly. Už pri vypúšťaní prejavovali svište agresivitu voči sebe. Ďalší deň bol vypustený aj posledný z odchytených svišťov pod Ždiarsku Vidlu. Svište vypustené v roku 2010 odišli z Belianskych Tatier.

Tabuľka 5. Rok 2010 – tretí rok reštitúcie

Table 5. Year 2010 – the third year of restitution

Pohlavie	Miesto odchyty	Dátum odchyty	Hmotnosť (g)	Miesto vypustenia
♂ adult	Bystrá dolina	17. 6. 2010	2980	Ždiarska Vidla SV
♂ adult	Bystrá dolina	17. 6. 2010	3650	Ždiarska Vidla SV
♀ juvenil (2009)	Bystrá dolina	18. 6. 2010	1000	Ždiarska Vidla SV
♂ adult	Bystrá dolina	18. 6. 2010	2460	Ždiarska Vidla J

Vytvorené páry v Belianskych Tatrách

Prvý pár bol vytvorený v Širokom sedle v teritóriu pod Hlúpym v prvom roku reštitúcie (2008). Nakoľko vypustené svište neboli označené, vizuálne nebolo možné rozlíšiť jedince, ktoré vytvorili pár. Jediným rozlišovacím znakom bola veľkosť svišťov.

Sk1 – Široké sedlo, SZ svah Hlúpeho (1746 m n. m.)

Rok 2008 – Široké sedlo pod Hlúpym – svah orientovaný SZ – subadultný samec a adultná samica. V priebehu leta pribúdali úkrytové nory, pod skalou vznikla hlavná nora, ktorú aj posledný svišť používal ako hlavnú. Začiatkom októbra (5. 10. 2008) pár zazimoval.

Rok 2009 – Zimná nora bola 7. 5. vyhrabaná (KORŇAN, in lit.), hoci v Žiarskom sedle v Západných Tatrách sa svište pravidelne vyhrabávali v polovici apríla. V lokalite dňa 15. 7. boli spolu s matkou pozorované 4 mláďatá pred materskou norou. Samec bol pozorovaný pod skalou v hlavnej nore. Dňa 16. 7. bolo pozorované zvláštne správanie medzi matkou a mláďatami. Matka začala hrať sa s mláďatami prenášať od materskej nory do hlavnej nory. Mláďatá vydávali hlasité zvuky (obr. 1). Popoludní preniesla dve mláďatá, ďalší deň jedno a najmenšie mláďa bolo prenesené až na tretí deň. V dobe pred zimným spánkom chýbalo jedno mláďa. Na zimný spánok sa uložilo spoločne do zimnej nory spolu päť svišťov.



Obr. 1. Matka prenáša mláďatá z materskej nory do hlavnej nory. Foto: B. Sedláková

Fig. 1. Mother carries offspring of parent burrows into the main burrow. Photo: B. Sedláková

Rok 2010 – Dňa 29. 4. boli svište vyhrabané, t. j. o osem dní skôr ako v predchádzajúcom roku. V tomto roku bol prírastok páru päť mláďat. Zimný spánok spoločne trávili v nore reprodukčný pár s tromi dvojročnými (subadultnými) a štyrmi jednoročnými (juvenilnými) mláďatami (jedno mláďa pred hibernáciou chýbalo), spolu deväť jedincov.

Rok 2011 – Zimné výhraby boli zistené 22. 4., v porovnaní s rokom 2009 o 15 dní skôr. Začiatkom mája odišli z teritória trojročné jedince, teda prvé mláďatá, ktoré sa narodili v prostredí Belianskych Tatier. V tomto roku pribudli v rodine 2 mláďatá.

Sk2 – Široké sedlo, pod Ždiarskou Vidlou (1770 m n. m.)

Rok 2008 – Dvojica samíc, adultná samica a juvenilná samica obsadila územie v Širokom sedle pod Ždiarskou Vidlou – SV orientovaný trávnatý svah so suťoviskom. Samice si vytvorili nové nory od turistického chodníka po skalné steny, kde aj hibernovali.

Rok 2009 – Po zimnom spánku sa svište vyhrabali dňa 6. 5. Umiestnenie zimnej nory bolo SV orientované, slnečné lúče dopadajú od rána na teritórium. Do územia boli dňa 29. 6. vypustené dva samce. Adultný samec sa premiestnil pod Hlúpy do južného svahu. Mladý subadultný samec, zostal so samicami v jednej nore. Začiatkom októbra spoločne zazimovali v zimnej nore tri jedince.

Rok 2010 – Svište boli vyhrabané 25. 4. V tom čase bolo pri zimnej nore 128 cm snehu. O štyri dni neskôr bola uskutočnená kontrola územia, v teritóriu boli stále pozorované tri svište. Dňa 5. 5. 2010 bolo zistené, že jedna samica odišla k najväčšiemu samcovi na južný svah Hlúpeho. V teritóriu zostal už dospelý svišť so samicom a vytvorili reprodukčný pár, ktorý mali dve mláďatá. Zazimovali v zimnej nore spolu štyria jedinci.

Rok 2011 – Zimné výhraby boli zistené 22. 4., hibernáciu prežili všetky jedince. Koncom júla boli v okolí materskej nory sledované tri mláďatá. V zimnej nore hibernovalo sedem svišťov.

Sk3 – Hlúpy, južný svah (1925 m n. m.)

Rok 2009 – Najväčší svišť si vytvoril nové nory v južnom svahu pod Hlúpym. Zazimoval v nore pod skalou.

Rok 2010 – Pri kontrole 25. 4. mal svišť už v svojom teritóriu roztopený sneh, vyhrabanú suchú trávu pred norou. Ku jedincovi sa premiestnila samica, ktorá odišla zo Širokého sedla. Takto vytvorený pár mal v tomto roku tri mláďatá.

Rok 2011 – Svište mali zimnú noru vyhrabanú dňa 18. 4. Hibernáciu prežili všetky jedince. V lete bol zistený prírastok 2 mladé svište. Zazimovalo sedem jedincov.

Sk4 – Dolina pod Novým, severo-východný svah (1678 m n. m.)

Rok 2009 – Vypustené svište, ktoré zostali v teritóriu, si vyhrabávali nové nory. Hlavná nora bola pod stenu Muráňa pod veľký skalný blok. Pred hibernáciou zimná nora bola použitá po pôvodných svišťoch. Zazimovali dva svište.

Rok 2010 – Kontrola zimných výhrabov bola uskutočnená 5. 5., kedy už boli svište vyhrabané. V tomto roku mali prírastok jedno mláďa. Materskou norou bola zimná nora. V čase pred hibernáciou boli sledovaní traja jedinci.

Rok 2011 – Zimná nora bola vyhrabaná dňa 25. 4. Prírastok bol dve mláďatá. Svoje teritórium plošne rozšírili. Zazimovalo päť jedincov.

Sk5 – Tristárska dolina, pod sedlom (1758 m n. m.)

Rok 2009 – Do Tristárskej doliny sa nasťahoval pár s dvoma mláďatami z Doliny pod Novým. Zazimovali štyri svište.

Rok 2010 – Tristárska dolina je tvorená žľabmi a strmými svahmi, ktorými v jarných mesiacoch padajú lavíny. V letných mesiacoch pribudli v doline nové výhraby, hlavne pod strmými svahmi Havrana. Pri kontrole pred hibernáciou neboli svište v doline zistené.

Rok 2011 – Pri kontrole zimných výhrabov 25. mája bola dolina pokrytá súvislou pokrývkou snehu. V celej oblasti neboli zistené výhraby ani charakteristické znaky po svišťoch na snehu.

Sk6 – Havrania dolina, západný svah pod Havranom (1753 m n. m.)

Rok 2011 – Pri kontrole územia boli zistené v Havranej doline nové výhraby, čo signalizovalo

prítomnosť svišťov. Počas monitoringu boli zistené v teritóriu dva jedince. Z dôvodu náročnosti terénu zimnú noru nebolo možné zistiť.

Zhrnutie výsledkov reštitúcie

V Belianskych Tatrách bolo spolu vypustených 18 svišťov, z toho 12 svišťov sa adaptovalo v mieste vypustenia a 6 svišťov z lokality migrovalo a nie sú o nich ďalšie informácie.

V roku 2011 bolo 6 rodín na lokalite vypustenia, počas troch rokov (2009 – 2011) sa narodilo 24 mláďat, v prvom roku života uhynuli 2 mláďatá, 3 mláďatá dospeli a odišli z lokality. Jednotlivé rodiny si svoje teritórium prísne strážia a tolerujú. Nebol zistený prechod do teritória inej rodiny.

V druhom roku reštitúcie boli pozorované migrácie svišťov z miesta vypustenia. Odchytená modelová rodina odišla z Doliny pod Novým, kde bola vypustená do nory po pôvodných svišťoch. Prekonaná vzdialenosť bola 2,5 km. Vytvorené páry boli z vekovo rozdielných jedincov. Páry tvorili staršie samice a mladí samci, ale aj mladé samice a starší silnejší samci. Pozorovaním bolo zistené, že vek jedincov rozdielneho pohlavia nie je rozhodujúcim faktorom pri reprodukcii.

V prípade, že mal pár vytvorenú hlavnú noru aj materskú noru na rozdielnom mieste, počas gravidity bola gravidná samica oddelená od rodiny, bola v materskej nore. Cez deň chodila do hlavnej nory, kde mala minuloročné mláďatá so samcom. Samec začal navštevovať materskú noru až keď začali chodiť mláďatá von z nory. V prípade, že hlavná nora bola súčasne aj materskou norou, odchádzal z hlavnej nory samec a vrátil sa až keď mláďatá vychádzali von.

Čistenie nôr po zimnom spánku robili svište už po štyroch dňoch po prebudení. Pri páre Sk2 prekonávali veľkú vzdialenosť po snehu, aby sa dostali na oslnené miesto bez snehovej pokrývky a nosili starú trávu do nory. Po ôsmich dňoch od vyhrabania bola ich aktivita na takej úrovni, že kým samica nosila suchú trávu do nory, samec na ňu číhal a snažil sa s ňou spáriť. Samica riešila vzniknutú situáciu útekem do nory.

Systém nôr jednotlivých rodín je dynamický, niektoré nory, ktoré boli navštevované v predchádzajúcom roku, v ďalšom roku neboli aktívne. Plocha teritória rodín bola zistená na jeseň v roku 2011, zamerané boli teritória jednotlivých populácií s hlavnou, materskou a zimnou norou, vrátane úkrytových nôr (tab. 6). Do plochy teritória bolo započítané aj vzdialené územie, kde mali svište toalety.

Tabuľka 6. Obývaná plocha jednotlivých rodín v Belianskych Tatrách

Table 6. Area occupied by individual families Belianske Tatry Mts.

Rodina č.	Sk1	Sk2	Sk3	Sk4	Sk5	Sk6
Plocha rodinných teritórií (m ²)	22700	15100	14500	6300	9300	4300

Každá rodina si vytvorila na odľahlom mieste v rámci teritória, kryté miesto kde mali sústredené exkrementy – toalety. Pozorovaním bolo zistené, že na toalety odchádzali postupne pred intenzívnym ranným pasením. U všetkých rodín to boli kryté priestory pod skalami a skalnými stenami, na rovnakom mieste. U rodiny Sk1 boli zistené toalety na rovnakom mieste požívané tri roky, vzdialenosť od hlavnej nory bola 85 m. Mláďatá v prvom roku života nechodili do odľahlých miest, ale mali toalety 8 m hlavnej nory, ktorú používali až do hibernácie. V ďalšom roku už odchádzali na odľahlé miesto spoločne používané s ostatnými členmi rodiny.

Bolo pozorované, že samec pripravuje zimnú noru už počas obdobia, kedy bola samica pri mláďatách v materskej nore. Každý rok bolo vyhrabané množstvo skál a pôdy z nory.

V jesenných mesiacoch nosili do zimnej nory spoločne dospelý pár a subadultné jedince. Mláďatá v prvom roku života suchú trávu do zimnej nory nenosili. Koncom septembra (25. 9.) od 7.30 hod. do 10.00 hod. dopoludnia doniesli do zimnej nory 13-krát suchú trávu. Potom sa začali pásť. Približne po hodine pasenia pokračovali v donáške trávy, do obeda navštívili zimnú noru striedavo ešte 15-krát.

Najväčšie aktivity svišťov boli zaznamenané v ranných a dopoludňajších hodinách. Na jar to bolo čistenie nôr a vyhrabávanie nových nôr. Na jeseň bolo pozorované časté nosenie trávy do zimnej nory. Do hlavnej nory boli donášky priebežne počas celého obdobia.

Svišť je typický herbivor – konzument je súčasťou potravníky vysokohorských ekosystémov vo vzťahu koristiť – predátor (ONDROŠ, 2002). V sledovanom území boli zaznamenané prelety orla skalného (*Aquila chrysaetos*) na svište. Svište reagovali na prelety opakujúcim sa hvízdanim. Prelety dravcov svište signalizovali krátkym hvízdom. Pri prelete jastraba krahulca (*Accipiter nisus*) a kane močiarní (*Circus aeruginosus*) svište hvízdali v krátkych intervaloch. Pri preletoch krkavcov (*Corvus corax*) nebol hvízd svišťov počas monitoringu zaregistrovaný. Už v prvom mesiaci monitoringu svišťov v Širokom sedle bola sledovaná liška hrdzavá (*Vulpes vulpes*). Priamy útok na svišťov v ich teritóriu nebol pozorovaný. V dobe nepretržitého stráženia však dokázala v noci odniesť odložené veci a potravu strážcom.

V teritóriách bol pravidelne sledovaný medveď hnedý (*Ursus arctos*) pri pasení. Vyhrabávanie nôr nebolo pozorované. Svište prítomnosť medveďov nesignalizovali hvízdom. Ďalší predátor svišťa – rys ostrovid (*Lynx lynx*) nebol v teritóriu pozorovaný.

DISKUSIA

V roku 1948 KOSTROŇ zistil výskyt štyroch rodín svišťov na sledovanom území (KOSTROŇ, 1965). Po celom hrebeni Belianskych Tatier od Hlúpeho, cez Jatky, Bujačí a Skalné vráta sa svište nevyskytovali. Oblasť bola vypásaná dobytkom a hlavne ovcami z Kežmarského salaša (KOSTROŇ, 1965).

Od roku 1953, po uzákonení národného parku sa prestalo v Belianskych Tatrách pásť. Pri porovnaní zisteného počtu svišťov v jednotlivých lokalitách s údajmi KOSTROŇA (1965) a CHOVANCOVEJ (1982 – 1985) stav populácie mal stúpajúcu tendenciu. Na prelome tisícročia nebola populácia schopná reprodukcie. Vplyv prírodných aj antropogénnych faktorov v minulosti nie je možné porovnať so súčasnosťou, nakoľko tieto lokality neboli monitorované.

Pri permanentnom monitoringu bola sledovaná návštevnosť turistov po značenom náučnom turistickom chodníku cez Široké sedlo. Cez víkend návštevnosť dosahovala počet počas víkendu 142 (23. 9. 2011), 132 (24. 9. 2011) turistov, cez pracovné dni to bolo približne 50 – 80 turistov. Mnoho návštevníkov malo snahu prichádzať ku svištím norám za účelom fotografovania, čo malo negatívny účinok na jedincov i celé rodiny. Svište ostávali v norách celé hodiny bez potravy.

ZÁVER

Problematika reštitúcie svišťov uvedenou metódou bola na Slovensku prvý krát riešená. Bez predchádzajúcich skúseností s odchytom a vypúšťaním svišťov možno objektívne konštatovať, že projekt bol úspešný.

V rokoch 2008 – 2010 bolo na území Belianskych Tatier vypustených 18 svišťov na dvoch lokalitách. Z uvedeného počtu zostalo v území 12 jedincov, 4 novovytvorené páry a odchytý pár s dvoma mláďatami. Natalita populácie v roku 2009 bola od 1 páru 4 svište,

v roku 2010 od 4 párov 11 jedincov a v roku 2011 to bolo 9 jedincov. Za tri roky vzrástla populácia o 24 mláďat, čo predstavuje 200 %-ný nárast populácie v danom čase, nakoľko trend je dynamický. Maximálny počet narodených jedincov od jednej rodiny bol 5 svišťov. Mortalita dospelých jedincov nebola zistená, mortalita mláďat za obdobie troch rokov bola 8,3 %, uhynuli 2 jedince.

Oproti historickým údajom, súčasný stav obsadenosti lokalít je 33,3 %. Obsadenosť územia Belianskych Tatier bola časť od Hlúpeho na západ. Populácia svišťov v Belianskych Tatrách je relatívne izolovaná. Najbližšie územie s výskytom rodín svišťov je Dolina Bielych plies pod Jahňacím štítom a Kolová dolina s nízkou početnosťou svišťov. Z dôvodu genetického posilnenia reštituovanej populácie by bolo vhodné pokračovať v reštitúcií a odchyt z iných oblastí Tatier. V súčasnosti je obsadená len západná časť Belianskych Tatier a východná časť od Hlúpeho je bez výskytu svišťov.

LITERATÚRA

- ADAMEC, M., CHOVANCOVÁ, B., KACEROVÁ, V. 2009. Program záchrany svišťa vrchovského (*Marmota marmota* Linnaeus, 1758) aktualizácia pre obdobie rokov 2010 – 2014.
- BALLO, P. 2007. Stratégia reintrodukcie svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) do Belianskych Tatier. *Naturae Tutela* 11, 201–210.
- BLAHOUT, M. 1971. Príspevok k bionómii svišťa vrchovského (*Marmota marmota* L.). – *Zborník prác o Tatranskom národnom parku* 13. 243–285.
- CHOVANCOVÁ, B. 1987. Výsledky inventarizácie svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*, Kratochvíl 1961) na území Tatranského národného parku za obdobie rokov 1982 – 1985. *Folia venatoria* 17, 137–150.
- KOSTROŇ, K. 1965. K histórii rozšírení svište horského (*Marmota marmota* L.) v oblasti Vysokých Tatier. *Sborník prác o Tatranskom národnom parku* 8. 159–171.
- KŠIAŽEK, J., SEDLÁKOVÁ, B. 2006. Súčasný stav svišťov v Belianskych Tatrách.. In Adamec, M., Urban, P. (Eds.): *Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VII. Zborník referátov z konferencie* (Zvolen 14. – 15. 10. 2005). Štátna ochrana prírody SR Banská Bystrica, 59–61. ISBN 80-89035-71-X.
- NOVÁČKÝ, M. 1981. Vplyv antropickej faktorov na cirkadiálny cyklus svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*, Kratochvíl 1961). *Zborník prác o Tatranskom národnom parku* 22. 103–120.
- SEDLÁKOVÁ, B. 2008. Belianske Tatry bez svišťov. In Adamec, M., Urban, P., Adamcová, M. (Eds.): *Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VIII. Zborník referátov z konferencie* (Zvolen 12. – 13. 10. 2007). Štátna ochrana prírody SR Banská Bystrica, 99–102. ISBN 978-80-89310-47-0.
- SEDLÁKOVÁ, B. 2009a. Svište opäť v Belianskych Tatrách. In *Chránené územia Slovenska* 78. Štátna ochrana prírody SR Banská Bystrica, 8–10. ISSN 1335–1737.
- SEDLÁKOVÁ, B. 2009b. Monitoring svišťa vrchovského vo vybraných lokalitách Vysokých a Belianskych Tatier: *Bakalárska práca*, Banská Bystrica: UMB, 2009, 41 p.
- SEDLÁKOVÁ, B. 2012. Reštitúcia svišťa vrchovského tatranského v Belianskych Tatrách: *Diplomová práca*, Nitra: UKF, 2012, 59 p.
- ŽIAK, D., URBAN, P., 2001. Červený (ekozozologický) zoznam cicavcov (Mammalia) Slovenska. In Baláž, D., Marhold, K., Urban, P. (Eds.): *Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochrana prírody* 20, 155–156.

Adresa autora:

Ing. Mgr. Blažena Sedláková, Správa TANAP-u Tatranská Štrba, e-mail: blazena.sedlakova@sopsr.sk

Oponent: Ivan Baláž

NATURAE TUTELA	17/1	89 – 104	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2013
----------------	------	----------	------------------------

DVOJKRÍDLOVCE (DIPTERA) NA LOKALITE ŠIŠULÁKOV MLYN PRI OBCI ZÁVOD V ZÁHORSKEJ NÍŽINE

VLADIMÍR STRAKA – OTO MAJZLAN

V. Straka, O. Majzlan: Flies (Diptera) in the locality Šišulákov mlyn (mill) near Závod community in Záhorská nížina (lowlands) (west Slovakia)

Abstract: In the period of 2012 we realized a faunistic research on Diptera, in the locality Šišulákov mlyn (mill) near Závod community in Záhorská nížina (lowlands) (west Slovakia). Using one method collect to Malaise trap, we totally recorded 611 species of flies belonging to 58 families. The species of *Orfelia pallida* (STAEGER, 1840), *Lycoriella* (s.str.) *ingenue* (DUFUR, 1839), *Empis* (s.str.) *planetica* COLLIN, 1927, *Platypalpus dessarti* GROOTAERT, 1983, *Platypapus subtilis* (COLLIN, 1926), *Platypalpus verralli* (COLLIN, 1926), *Dolichopus* (s.str.) *albifrons* LOEW, 1859, *Dolichopus* (s.str.) *rupestris* HALIDAY, 1838, *Gymnopternus assimilis* (STAEGER, 1842), *Hercostomus* (s.str.) *gracilis* (STANNIUS, 1831), *Hercostomus* (s.str.) *nigripennis* (FALLÉN, 1823), *Sciapus nervosus* (LEHMANN, 1822), *Neoascia geniculata* (MEIGEN, 1822), *Agromyza nigrescens* HENDEL, 1920, are the first finding for Slovakia. Several of them (e.g. *Sciara humeralis* ZETTERSTEDT, 1851, *Sciapus frater* PARENT, 1927 and *Hydrotaea glabricula* (FALLÉN, 1825)) are rare and indicate a high natural quality of these sites. The study plots posses a valuable genofond of Diptera and may be classified into the Natura 2000 network.

Key words: Diptera, first finding, faunistic, NATURA 2000 network

ÚVOD

Problém ochrany životného prostredia z hľadiska existencie človeka vystupuje stále naliehavejšie do popredia. V Slovenskej republike opatrenia na ochranu prírody a rozvoj životného prostredia sú obsiahnuté v Zákone o ochrane prírody a krajiny NR SR č. 543/2002 Z.z., kde jeho predpokladom je aj udržiavať ekologickú stabilitu a rovnováhu. Nie všetky územia u nás však majú faunistické podklady, ktoré vypovedajú o vývoji a stave prírody. K takýmto územiám patrí aj oblasť Záhorskej nížiny – Šišulákov mlyn v katastrálnom území obce Závod (okr. Malacky). Sledované územie patrí do podoblasti Borskej nížiny v Chránenej krajine oblasti Záhorie. Cieľom našej štúdie je predložiť prvé rozsiahlejšie výsledky predmetného územia pre účely jeho ďalšieho monitorovania stavu dvojkrídleho hmyzu (Diptera) v CHKO Záhorie.

ŠTUDOVANÉ ÚZEMIE

Sledované územie Šišulákov mlyn má súradnice 48°32'36,24" S zemepisnej šírky a 17°4'45,42" V zemepisnej dĺžky. Orientácia pasce Západ-Východ, čo znamená, že hmyz bol zbieraný zo severu z húštiny a mokrade, ktorá bola pol metra od pasce a z juhu z bezkolencovej lúky. K platnému názvu lokality uvádzame ešte údaje ako číslo prirodzenej lokality – 13 b, kód geomorfologickej jednotky 770, kód lokality v rámci príslušnej jednotky – 009 a kód mapovacieho štvorca podľa DFS – 7468, tak ako boli uvádzané v práci Čepeláka (ČEPELÁK, 1989). Podľa geomorfologického členenia Slovenska patrí do provincie Západopanónska panva, subprovincie Viedenská kotlina (panva), oblasť Záhorská nížina s celkom Borská nížina, oddiel pleistocén-holocén, stupeň mladší pleistocén a útvarom kvartérnym. Lokalita sa nachádza v katastrálnom území obce Závod, okres Malacky, kraj Bratislavský a patrí do Chránenej krajine oblasti Záhorie. Územie leží 4,4 km východne od centra obce smerom

na osadu Priečne. Základnou črtou geologickej stavby sú mohutné súbory neogénnych sedimentárnych hornín, kde prevažujú pieskovce, ílovce, íly a zlepenice, pričom ich mocnosti sú dokumentované lokálne na niekoľko tisíc metrov.

MATERIÁL A METODIKA

Na zber dokladového materiálu sme použili metódy odchytu do Malaisiho pasce. Pasca bola nainštalovaná v čase od 15. 4. do 23. 9. 2012 a týždenne vyberaná, súhrnne počas 154 dní. Celkovo bolo vybratých 24 vzoriek, z ktorých sme excerpovali rad Diptera a ostatné čeľade hmyzu poskytli iným špecialistom na ďalšie spracovanie.

Počas spracovania materiálu sme sledovali aj letovú aktivitu jednotlivých druhov, čo je počet získaných jedincov bez rozdielu pohlavia delené dobou inštalácie pasce.

Pri determinácii jednotlivých druhov sme používali publikácie viacerých autorov, najmä nasledujúce: BAŇKOWSKA, 1963, 1979; BARTÁK 1982; BEJ-BIENKO 1969, 1970; BOTHE 1988; BUCK, MENZEL & RUDZINSKI, 1997; CHVÁLA, 1980, 1981, 1988, 1997; CHVÁLA, LYNEBORG & MOUCHA, 1972; DOSKOČIL, 1977; DRABER-MOŇKO, 1964; GREGOR & ROZKOŠNÝ, 1995; GREGOR, ROZKOŠNÝ, BARTÁK & VAŇHARA, 2002; HERING, 1927; LANDROCK, 1940; LYNEBORG & SPITZER, 1974; PAPP, 1975, 2001; ROZKOŠNÝ, 1966; SACK & KRÖBER, 1930; SEMELBAUER, KOZÁNEK, 2009; SKUHRAVÁ & SKUHRAVÝ, 1960; STRAKA, 1975, 1979; TÓTH, 1977; TROJAN, 1956, 1959, 1962, 1963; TSCHORSNIG & HERTING, 1994; WÉBER, 1975. Taxonómiu jednotlivých druhov sme preberali z práce JEDLIČKA, KÚDELA & STLOUKALOVÁ (2009). Publikované literárne údaje sme vybrali z prác ČEPELÁK (1984, 1986), KABÁTOVÁ-HIRŠOVÁ (2009) a STARÝ (2009). Kategóriu ohrozenosti vzácných druhov na Slovensku sme porovnávali s prácou JEDLIČKA & STLOUKALOVÁ (2001). Tieto údaje sme skontrolovali aj s údajmi z okolitých krajín, kde ich majú taktiež vypracované – Nemecko, Česko, Poľsko [BINOT, BLESS, BOYE, GRUTTKE & PRETSCHER (Eds.), 1998; FARKAČ, KRÁL & ŠKORPÍK (Eds.), 2005; ROZKOŠNÝ & VAŇHARA, 1998, 1999; PALACZYK, SOSZYŃSKI, KLASA, BYSTROWSKI, MIKOŁAJCZYK & KRZEMIŃSKI, 2002; STMUGV (Eds.), 2005].

Pasca bola pravidelne týždenne vyberaná študentkou Pedagogickej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave Bc. Eliškou Večerkovou. Za spoluprácu pri výbere materiálu jej na tomto mieste ďakujeme.

SÚHRN

Naším výskumom a z literatúry sme tu zistili 611 druhov, radených do 58 čeľadí (tab. 1). Z 29 už publikovaných druhov sme nepotvrdili len výskyt 17 druhov (ČEPELÁK, IBID., KABÁTOVÁ-HIRŠOVÁ, IBID., STARÝ IBID.). Celkove 594 druhov je prvým údajom pre kataster Závodu a študovaného územia Šišulákov mlyn.

Nálezy druhov *Orfeliapallida* (STAEGER, 1840), *Lycoriella* (s. str.) *ingenua* (DUFOUT, 1839), *Empis* (s. str.) *planetica* COLLIN, 1927, *Platypalpus dessarti* GROOTAERT, 1983, *Platypapus subtilis* (COLLIN, 1926), *Platypalpus verralli* (COLLIN, 1926), *Dolichopus* (s. str.) *albifrons* LOEW, 1859, *Dolichopus* (s. str.) *rupestris* HALIDAY, 1838, *Gymnopternus assimilis* (STAEGER, 1842), *Hercostomus* (s. str.) *gracilis* (STANNIUS, 1831), *Hercostomus* (s. str.) *nigripennis* (FALLÉN, 1823), *Sciapus nervosus* (LEHMANN, 1822), *Neoascia geniculata* (MEIGEN, 1822), *Agromyza nigrescens* HENDEL, 1920, sú prvými nálezmi pre Slovensko [JEDLIČKA, KÚDELA & STLOUKALOVÁ (Eds.), 2009]. Nálezy ďalších druhov ako sú *Sciara humeralis* ZETTERSTEDT, 1851, *Sciapus frater* PARENT, 1927 a *Hydrotaea glabricula* (FALLÉN, 1825) radíme medzi vzácné, pričom posledný z nich sme tentokrát nepotvrdili.

Na študovanom území bolo pomerne dosť hematofágov (Simuliidae, Culicidae, Ceratopogonidae, Tabanidae a i.) a taktiež hygrofilov (Stratiomyidae a i.). V očakávanom počte

boli zastúpené florikolné druhy (Empididae, Syrphidae a i.) a mycetofágy (Mycetophilidae, Heleomyzidae a i.). Hojne boli zastúpené i predátory (Asilidae, Hybotidae, a i.), parazitoidy (Tachinidae, Sarcophagidae) čo súvisí s dostatkom koristi a hostiteľov, ako i saprofágy (Sciaridae, Phoridae). Naopak zriedkavejšie boli čeľade Tephritidae a Drosophilidae, čo asi súvisí s ich potravnou špecializáciou.

Zistené druhy patria prevažne medzi hojnejších zástupcov našej dipterofauny. Podľa Červeného zoznamu dvojkrídlcov Slovenska (JEDLIČKA, STLOUKALOVÁ, 2001) medzi viacmenej ohrozené druhy patria len 3 z našich nálezov. Druhy *Ophiomyia galii* (Agromyzidae) a *Stegana* (*Steganina*) *coleoprata* (Drosophilidae) sú v kategórii DD (údajovo nedostatočné) a *Oxycera leonina* (Stratiomyidae) v kategórii LR:lc (najmenej ohrozené).

Z ďalších stredo európskych krajín sme sledovali ekososologický status podľa červeného zoznamu Českej republiky (ROZKOŠNÝ, VAŇHARA, 1998, 1999; FARKAČ, KRÁL & ŠKORPÍK, 2005), Poľska (PALACZYK et al., 2002), Nemecka (BINOT et al., 1998) a Bavarska (STMUGV, 2005).

Zatiaľ čo v Česku a Poľsku je zoznam ohrozených druhov približne rovnaký, v nemeckom zozname (BINOT et al., IBID.) v rôznych stupňoch ohrozenia sú napríklad uvedené aj ďalšie nami zistené druhy ako *Eristalis cryptarum*, *Eumerus strigatus*, *Mallota megilliformis*, *Microdon devius*, *Paragus bicolor*, *Paragus albifrons*, *Paragus quadrifasciatus*, *Pipiza festiva* (Syrphidae), *Rhaphium laticorne*, *Syntormon metathesis* (Dolichopodidae) a *Sycorax silacea* (Psychodidae). Z toho je zrejmé, že pohľad na ohrozenosť jednotlivých druhov v zahraničí môže byť iný.

Najlepšiu letovú aktivitu sme zaznamenali u druhov *Delia criniventris* (5,95), *Neurigona quadrifasciata* (3,41), *Gymnopternus aerosus* (3,09), *Phorbia sepia* (2,27), *Delia platura* (2,01), *Phaonia zugmayeriae* (1,23), *Dolichopus unguatus* (1,00) *Coenosia atra* (0,90) a *Bradysia pauperata* (0,89). Teda najlepšiu letovú aktivitu mali zástupcovia čeľadí Anthomyiidae, Dolichopodidae a Sciaridae, s druhmi ktoré sú mezofilné až euriekné, teda s vysokou toleranciou k prostrediu, navyše fytofágy, koprofágy a predátory.



Obr. 1. *Coremacera marginata*, jeden z druhov čeľade Sciomyzidae zistených na študovanom území. Foto: O. Liška

Fig. 1. *Coremacera marginata*, one species from family Sciomyzidae, found in the study locality Šišulákov mlyn (mill). Photo: O. Liška

Tabuľka 1. Systematický prehľad dvojkrídlcov (Diptera) zistených na lokalite Šišulákov mlyn pri obci Závod v Záhorskej nížine. V prvom stĺpci sú odkazy na literárne údaje, v druhom sú údaje (mesiac zberu/ počet zistených jedincov) o druhoch zistených na tejto lokalite, metódou zberu do Malaiseho pasce v roku 2012

Table 1. Systematic survey of the flies species (Diptera) recorded in Šišulákov mlyn (mill) near Závod community in Záhorska nížina (lowland). In first column are notes and references on literature data, in second column are data (month of collection/ number of individuals) about species found in study locality by method of Malaise trap in the year 2012

Čeľaď/druh	Literárny údaj	Mesiac/ počet ks
Limoniidae		
<i>Crypteria limnophiloides</i> BERGROTH, 1913		5/1,6/1,
<i>Dicranomyia</i> (s.str.) <i>dydima</i> (MEIGEN, 1804)		6/1,7/11,
<i>Dicranomyia</i> (s.str.) <i>modesta</i> (MEIGEN, 1818)		7/10,8/1,
<i>Discobola annulata</i> (LINNAEUS, 1758)		5/2,6/2,
<i>Erioptera</i> (s.str.) <i>flavata</i> (WESTHOFF, 1822)		8/1,
<i>Gonomyia</i> (s.str.) <i>lucidula</i> DE MEIJERE, 1920		7/1,8/1,
<i>Gonomyia</i> (s.str.) <i>tenella</i> (MEIGEN, 1818)	ČEPELÁK, J. et al. 1984, STARÝ J., 2009	
<i>Hoplolabis</i> (<i>Parilisia</i>) <i>subalpina</i> (BANGERTER, 1947)	ČEPELÁK, J. et al. 1984	
<i>Idiocera</i> (s.str.) <i>sziladyi</i> (LACKSHEWITZ, 1940)	ČEPELÁK, J. et al. 1984	
<i>Ilisia maculata</i> (MEIGEN, 1804)		7/1,
<i>Limnophila</i> (s.str.) <i>pictipennis</i> (MEIGEN, 1818)		6/3,
<i>Limonia flavipes</i> (FABRICIUS, 1787)		6/5,8/1,
<i>Limonia nigropunctata</i> (SCHUMMEL, 1829)		5/16,6/6,
<i>Metalimnobia</i> (s.str.) <i>quadrinaculata</i> (LINNAEUS, 1761)		5/1,
<i>Molophilus</i> (s.str.) <i>flavus</i> GOETHGEBUER IN GOETHGEBUER & TONNOIR, 1920		
<i>Pilaria discoidalis</i> (MEIGEN, 1818)		6/3,
<i>Rhipidia</i> (s.str.) <i>maculata</i> MEIGEN, 1818		8/1,
<i>Rhypholophus haemorrhoidalis</i> (ZETTERSTEDT, 1838)		5/23,
<i>Symplecta</i> (<i>Trimicra</i>) <i>pilipes</i> (FABRICIUS, 1787)	ČEPELÁK, J. et al. 1984	
Pediciidae		
<i>Tricyphona</i> (s.str.) <i>immaculata</i> (MEIGEN, 1804)		5/11,6/9,
Tipulidae		
<i>Nephrotoma lunulicornis</i> (SCHUMMEL, 1833)		7/11,
<i>Nigrotipula nigra</i> (LINNAEUS, 1758)		5/3,6/4,7/11,8/1,
<i>Prionocera chosenicola</i> ALEXANDER, 1945		5/1,
<i>Tanyptera atrata</i> (LINNAEUS, 1758)		4/1,5/2,
<i>Tipula</i> (<i>Savtshenkia</i>) <i>alpium</i> BERGROTH, 1888		6/2,
<i>Tipula</i> (<i>Savtshenkia</i>) <i>limbata</i> ZETTERSTEDT, 1838		5/2,
<i>Tipula</i> (<i>Lunatipula</i>) <i>lunata</i> LINNAEUS, 1758		5/4,
<i>Tipula</i> (<i>Platytipula</i>) <i>luteipennis</i> MEIGEN, 1830		5/5,
<i>Tipula</i> (<i>Vestiplex</i>) <i>nubeculosa</i> MEIGEN, 1804		4/1,
<i>Tipula</i> (<i>Yamatotipula</i>) <i>pruinosa</i> WIEDEMANN, 1817		5/8,6/16,
<i>Tipula</i> (<i>Pterelachisus</i>) <i>pseudoirrorata</i> GOETHGEBUER IN GOETHGEBUER & TONNOIR, 1921		5/1,
<i>Tipula</i> (<i>Vestiplex</i>) <i>scripta</i> MEIGEN, 1830		5/1,
<i>Tipula</i> (<i>Pterelachisus</i>) <i>varipennis</i> MEIGEN, 1818		4/1,5/3,
Bibionidae		
<i>Bibio lanigerus</i> MEIGEN, 1818		5/1,
<i>Bibio marci</i> (LINNAEUS, 1758)		4/6,5/3,
<i>Dilophus febrilis</i> (LINNAEUS, 1758)		6/4,8/8,9/4,
<i>Dilophus femoratus</i> MEIGEN, 1804		5/7,
Keroplatidae		
<i>Orfelia nemoralis</i> (MEIGEN, 1818)		5/4,6/9,8/1,9/2,
<i>Orfelia pallida</i> (STAEGER, 1840)		8/1, I.SR!
Mycetophilidae		
<i>Docosia nigra</i> LANDROCK, 1928		4/5,
<i>Epicypta scatophora</i> (PERRIS, 1849)		4/8,6/5,7/1,8/3,9/1,
<i>Exechia fusca</i> (MEIGEN, 1804)		4/1,

<i>Leia winthemi</i> LEHMANN, 1822		6/3,8/1,
<i>Monoclona rufilaterata</i> (WALKER, 1837)		6/4,7/2,8/1,
<i>Mycetophila gibbula</i> EDWARDS, 1925		4/1,
<i>Mycetophila lamellata</i> LUNDSTRÖM, 1911		4/13,6/1,7/1,
<i>Mycetophila lunata</i> MEIGEN, 1804		7/1,
<i>Mycetophila pumila</i> WINNERTZ, 1863		6/5,
<i>Mycomya</i> (<i>Mycomyopsis</i>) <i>affinis</i> (STAEGER, 1840)		7/2,8/3,
<i>Rymosia fasciata</i> (MEIGEN, 1804)		4/6,
<i>Sceptonia nigra</i> (MEIGEN, 1804)		7/2,
<i>Tetragoneura sylvatica</i> (CURTIS, 1837)		5/5,
<i>Trichonta hamata</i> MIK, 1880		4/2,7/1,
Sciaridae		
<i>Bradysia pallipes</i> (FABRICIUS, 1787)		8/5,
<i>Bradysia pauperata</i> (WINNERTZ, 1867)		5/100,9/5,
<i>Bradysia tilicola</i> (LOEW, 1850)		4/83,6/32,7/12,8/6,9/3,
<i>Lycoriella</i> (s.str.) <i>ingenue</i> (DUFOUR, 1839)		8/1, I.SR!
<i>Sciara hemerobioides</i> (SCOPOLI, 1763)		4/15,5/50,6/12,7/7,8/1,
<i>Sciara humeralis</i> ZETTERSTEDT, 1851		6/11, vz.!
<i>Schwenckfeldina carbonaria</i> (MEIGEN, 1830)		4/26,5/25,6/35,8/23,9/5,
<i>Trichosia morio</i> (FABRICIUS, 1794)		6/4,7/55,8/7,
Cecidomyiidae		
<i>Porricondyla nigripennis</i> (MEIGEN, 1830)		5/3,8/2,
Psychodidae		
<i>Jungiella</i> (<i>Psychocha</i>) <i>acuminata</i> (SZABÓ, 1960)		7/1,
<i>Jungiella</i> (s.str.) <i>soleata</i> (WALKER, 1856)		7/7,
<i>Pericoma</i> (<i>Pachypericoma</i>) <i>blandula</i> EATON, 1893		7/1,
<i>Pneumia nubila</i> (MEIGEN, 1818)		5/1,6/6,7/1,8/3,
<i>Psyche grisescens</i> (TONNOIR, 1922)		7/3,
<i>Sycorax silacea</i> CURTIS, 1839		6/15,
<i>Tinearia alternata</i> (SAY, 1824)		5/5,6/5,7/1,
<i>Tonnoiriella pulchra</i> (EATON, 1893)		7/1,8/1,
<i>Ulomyia fuliginosa</i> (MEIGEN, 1804)		8/3,
Culicidae		
<i>Aedes</i> (s.str.) <i>cinereus</i> (MEIGEN, 1818)	ČEPELÁK, J. et al. 1984	
<i>Aedes</i> (<i>Aedimorphus</i>) <i>vexans</i> MEIGEN, 1830		7/1,
<i>Culex</i> (s.str.) <i>pipiens pipiens</i> LINNAEUS, 1758	ČEPELÁK, J. et al. 1984	4/1,6/5,7/3,8/6,
<i>Ochlerotatus</i> (s.str.) <i>annulipes</i> (MEIGEN, 1830)	ČEPELÁK, J. et al. 1984	4/1,6/1,
<i>Ochlerotatus</i> (s.str.) <i>cantans</i> (MEIGEN, 1818)		4/1,5/42,9/1,
<i>Ochlerotatus</i> (s.str.) <i>communis</i> (DE GEER, 1776)		6/7,
<i>Ochlerotatus</i> (s.str.) <i>flavescens</i> (MÜLLER, 1764)	ČEPELÁK, J. et al. 1984	
Chironomidae		
<i>Ablabesmyia monilis</i> (LINNAEUS, 1758)		4/11,
<i>Cryptochironomus defectus</i> (KIEFFER, 1913)		7/9,
<i>Psectrotanypus varius</i> (FABRICIUS, 1787)		7/4,
<i>Tanytarsus gregarius</i> KIEFFER, 1909		7/5,
Ceratopogonidae		
<i>Atrichopogon</i> (s.str.) <i>minutus</i> (MEIGEN, 1830)		6/21,7/2,
<i>Culicoides</i> (s.str.) <i>grisescens</i> EDWARDS, 1939		4/12,
<i>Culicoides</i> (s.str.) <i>pulicaris</i> (LINNAEUS, 1758)		6/5,
<i>Dasyhelea</i> (s.str.) <i>dufour</i> (LABOULBÈNE, 1869)		7/3,
<i>Palpomyia</i> (s.str.) <i>flavipes</i> (MEIGEN, 1804)		4/3,
<i>Serromyia femorata</i> (MEIGEN, 1804)		4/1,
Simuliidae		
<i>Prosimulium rufipes</i> (MEIGEN, 1830)		8/1,
<i>Simulium</i> (<i>Neversmannia</i>) <i>costatum</i> (FRIEDERICH, 1920)		6/15,
<i>Simulium</i> (s.str.) <i>morsitans</i> EDWARDS, 1915		7/5,
<i>Simulium</i> (s.str.) <i>ornatum</i> MEIGEN, 1818		6/3,
<i>Simulium</i> (<i>Neversmannia</i>) <i>vernum</i> (MACQUART, 1838)		4/3,
Xylophagidae		
<i>Xylophagus ater</i> MEIGEN, 1803		4/1,

Rhagionidae		
<i>Chrysopilus auratus</i> (FABRICIUS, 1805)		7/2,
<i>Rhagio conspicuous</i> MEIGEN, 1804		6/1,8/2,
<i>Rhagio immaculatus</i> MEIGEN, 1804		6/1,
<i>Rhagio latipennis</i> (LOEW, 1856)		6/1,
<i>Rhagio lineola</i> FABRICIUS, 1794		7/20,8/1,
<i>Rhagio notatus</i> (MEIGEN, 1820)		6/3,8/4,
<i>Rhagio scolopaceus</i> (LINNAEUS, 1758)		5/33,6/10,7/2,
<i>Rhagio tringarius</i> (LINNAEUS, 1758)		5/2,7/2,
Tabanidae		
<i>Chrysops caecutiens</i> (LINNAEUS, 1758)		6/3,7/7,
<i>Chrysops relictus</i> MEIGEN, 1820		7/1,
<i>Chrysops viduatus</i> (FABRICIUS, 1794)		7/1,
<i>Haematopota bigoti</i> GOBERT, 1881		6/1,
<i>Haematopota italica</i> MEIGEN, 1804		5/1,6/1,7/5,8/3,
<i>Haematopota pluvialis</i> (LINNAEUS, 1758)		7/10,8/2,
<i>Haematopota scutellata</i> (OLSUFJEV, MOUCHA & CHVÁLA, 1964)		7/11,
<i>Hybomitra distinguenda</i> (VERRALL, 1909)		4/1,5/12,6/3,7/2,
<i>Tabanus bovinus</i> LINNAEUS, 1758		6/4,7/1,
<i>Tabanus bromius</i> LINNAEUS, 1758		5/4,6/36,7/13,
<i>Tabanus maculicornis</i> ZETTERSTEDT, 1842		6/1,7/51,8/1,
<i>Tabanus paradoxus</i> JAENNICKE, 1866		7/13,
<i>Tabanus spodopterus</i> MEIGEN, 1820		5/3,7/2,9/1,
<i>Tabanus sudeticus</i> ZELLER, 1842		6/5,7/4,
<i>Tabanus tergstinus</i> EGGER, 1859		6/30,7/9,
Xylomyidae		
<i>Solva marginata</i> (MEIGEN, 1820)		5/5,6/13,7/9,
Stratiomyidae		
<i>Actina chalybea</i> MEIGEN, 1804		5/1,
<i>Beris clavipes</i> (LINNAEUS, 1767)		6/1,
<i>Chorisops tibialis</i> (MEIGEN, 1820)		4/5,5/50,6/30,
<i>Oxycera leonina</i> (PANZER, 1798)		7/1,
<i>Pachygaster atra</i> (PANZER, 1798)		6/3,
<i>Pachygaster leachii</i> (CURTIS, 1824)		6/1,7/5,
Bombyliidae		
<i>Bombylius major</i> LINNAEUS, 1758		4/1,
<i>Hemipenthes morio</i> (LINNAEUS, 1758)		7/1,
<i>Phthiria pulicaria</i> (MIKAN, 1796)		8/1,9/1,
Therevidae		
<i>Acrosanthe annulata</i> (FABRICIUS, 1805)		6/1,7/2,
<i>Thereva cincta</i> MEIGEN, 1820		7/1,
<i>Thereva nigripes</i> LOEW, 1847		5/1,
<i>Thereva nobilitata</i> (FABRICIUS, 1775)		8/2,
<i>Thereva praecox</i> EGGER, 1859		5/6,
<i>Thereva valida</i> LOEW, 1847		6/2,
Asilidae		
<i>Aneomochtherus flavicornis</i> (RUTHE, 1831)		8/3,
<i>Dioctria hyalipennis</i> (FABRICIUS, 1794)		6/1,7/4,
<i>Dysmachus fuscipennis</i> (MEIGEN, 1820)		6/1,7/5,
<i>Dysmachus trigonus</i> (MEIGEN, 1804)		5/1,
<i>Holopogon priscus</i> (MEIGEN, 1820)		7/7,
<i>Choerades marginata</i> (LINNAEUS, 1758)		5/1,6/2,7/2,
<i>Lasiopogon cinctus</i> (FABRICIUS, 1781)		4/4,5/17,
<i>Leptogaster guttiventris</i> ZETTERSTEDT, 1842		6/1,7/8,8/1,
<i>Machimus gonatistes</i> (ZELLER, 1840)		7/2,
<i>Neoitamus cothurnatus</i> (MEIGEN, 1820)		5/1,6/4,
<i>Neomochtherus pallipes</i> (MEIGEN, 1820)		7/14,8/6,9/6,
<i>Philonicus albiceps</i> (MEIGEN, 1820)		6/1,7/9,8/1,
<i>Tolmerus atricapillus</i> (FALLÉN, 1814)		6/1,8/13,9/5,
<i>Tolmerus cingulatus</i> (FABRICIUS, 1781)		8/1,
Empididae		
<i>Empis</i> (s.str.) <i>aestiva</i> LOEW, 1867		5/5,6/8,

<i>Empis</i> (s.str.) <i>chioptera</i> MEIGEN, 1804		5/5,
<i>Empis</i> (s.str.) <i>filata</i> LOEW, 1873		4/1,
<i>Empis</i> (<i>Leptempis</i>) <i>grisea</i> FALLÉN, 1816		4/7,5/13,
<i>Empis</i> (<i>Kritempis</i>) <i>livida</i> LINNAEUS, 1758		5/6,6/5,
<i>Empis</i> (s.str.) <i>nigripes</i> FABRICIUS, 1794		4/5,5/25,6/5,
<i>Empis</i> (s.str.) <i>pennipes</i> LINNAEUS, 1758		4/4,5/224,6/46,
<i>Empis</i> (s.str.) <i>planetica</i> COLLIN, 1927		5/2, 1.SR!
<i>Empis</i> (s.str.) <i>prodromus</i> LOEW, 1867		5/2,
<i>Empis</i> (<i>Xanthempis</i>) <i>punctata</i> MEIGEN, 1804		5/6,6/4,
<i>Empis</i> (<i>Xanthempis</i>) <i>semicinerea</i> LOEW, 1867		5/1,6/2,
<i>Empis</i> (<i>Xanthempis</i>) <i>stercorea</i> LINNAEUS, 1761		5/78,6/12,
<i>Empis</i> (s.str.) <i>tanyssphyra</i> LOEW, 1873		4/1,
<i>Empis</i> (<i>Euempis</i>) <i>tesselata</i> FABRICIUS, 1794		5/22,
<i>Empis</i> (<i>Xanthempis</i>) <i>trigramma</i> WIEDEMANN, 1822		5/3,
<i>Empis</i> (<i>Leptempis</i>) <i>variegata</i> MEIGEN, 1804		5/7,
<i>Hilara aeronetha</i> MIK, 1892		5/1,
<i>Hilara albipennis</i> VON ROSER, 1840		5/2,7/1,9/1,
<i>Hilara biseta</i> COLLIN, 1927		9/1,
<i>Hilara cornicula</i> LOEW, 1873		5/4,
<i>Hilara gallica</i> (MEIGEN, 1804)		5/7,
<i>Hilara femorella</i> ZETTERSTEDT, 1842		4/1,
<i>Hilara monedula</i> COLLIN, 1927		7/2,
<i>Hilara nigrina</i> (FALLÉN, 1816)		5/1,
<i>Hilara pilosa</i> ZETTERSTEDT, 1838		4/2,5/6,
<i>Hilara platyura</i> LOEW, 1873		7/1,
<i>Rhamphomyia</i> (<i>Megacyttarus</i>) <i>crassirostris</i> (FALLÉN, 1816)		4/22,5/9,
<i>Rhamphomyia</i> (<i>Aclonempis</i>) <i>galactoptera</i> STROBL, 1893		5/1,9/1,
<i>Rhamphomyia</i> (<i>Aclonempis</i>) <i>longipes</i> (MEIGEN, 1804)		4/1,5/53,6/9,
<i>Rhamphomyia</i> (<i>Lundstroemiella</i>) <i>magellensis</i> FREY, 1922		6/1,
<i>Rhamphomyia</i> (<i>Pararhamphomyia</i>) <i>marginata</i> (FABRICIUS, 1787)		4/3,
<i>Rhamphomyia</i> (<i>Holoclera</i>) <i>nigripennis</i> (FABRICIUS, 1794)		4/6,5/12,
<i>Rhamphomyia</i> (<i>Pararhamphomyia</i>) <i>pilifer</i> MEIGEN, 1838		4/4,5/2,
<i>Rhamphomyia</i> (s.str.) <i>spinipes</i> (FALLÉN, 1816)		4/5,
<i>Rhamphomyia</i> (s.str.) <i>sulcata</i> (MEIGEN, 1804)		4/6,5/3,
<i>Rhamphomyia</i> (<i>Megacyttarus</i>) <i>poissoni</i> (TREHEN, 1936)		4/9,
<i>Rhamphomyia</i> (<i>Holoclera</i>) <i>umbripennis</i> MEIGEN, 1822		4/32,5/1,
Hybotidae		
<i>Bicellaria spuria</i> (FALLÉN, 1816)		6/1,7/3,
<i>Bicellaria sulcata</i> (ZETTERSTEDT, 1842)		5/1,
<i>Drapetis</i> (<i>Elaphropeza</i>) <i>ephippiata</i> (FALLÉN, 1815)		6/1,7/18,
<i>Hybos culiciformis</i> (FABRICIUS, 1775)		6/4,7/3,8/8,9/3,
<i>Hybos femoratus</i> (MÜLLER, 1776)		6/2,7/2,
<i>Hybos grossipes</i> (LINNAEUS, 1767)		6/16,7/2,8/7,
<i>Oedalea austroholmgreni</i> CHVÁLA, 1981		4/1,
<i>Platypalpus albicornis</i> (ZETTERSTEDT, 1842)		6/1,7/8,8/1,
<i>Platypalpus albiseta</i> (PANZER, 1806)		7/9,8/1,9/4,
<i>Platypalpus annulatus</i> (FALLÉN, 1815)		6/1,
<i>Platypalpus annulipes</i> (MEIGEN, 1822)		5/2,6/1,
<i>Platypalpus candicans</i> (FALLÉN, 1815)		6/1,
<i>Platypalpus clarandus</i> (COLLI, 1926)		7/2,
<i>Platypalpus cothurnatus</i> MACQUART, 1827		6/2,7/2,
<i>Platypalpus cursitans</i> (FABRICIUS, 1775)		5/11,6/15,
<i>Platypalpus dessarti</i> GROOTAERT, 1983		5/1, 1.SR!
<i>Platypalpus ecalceatus</i> (ZETTERSTEDT, 1838)		5/1,6/1,7/2,
<i>Platypalpus interstinctus</i> (COLLIN, 1926)		6/3,7/9,
<i>Platypalpus longicornis</i> (MEIGEN, 1822)		6/1,
<i>Platypalpus major</i> (ZETTERSTEDT, 1842)		5/43,6/3,
<i>Platypalpus minutus</i> (MEIGEN, 1804)		8/1,
<i>Platypalpus pallidiventris</i> (MEIGEN, 1822)		5/1,
<i>Platypalpus pectoralis</i> (FALLÉN, 1815)		8/1,

2. pokrač. tab. 1

<i>Platypalpus pictitarsis</i> (BECKER, 1902)	5/1,6/1,
<i>Platypalpus stigmatellus</i> (ZETTERSTEDT, 1842)	6/1,
<i>Platypapus subtilis</i> (COLLIN, 1926)	6/3, I.SR!
<i>Platypalpus verralli</i> (COLLIN, 1926)	5/1, I.SR !
<i>Tachydromia annulimana</i> MEIGEN, 1822	7/1,
Dolichopodidae	
<i>Argyra diaphana</i> (FABRICIUS, 1775)	5/131,6/16,
<i>Campsicnemus curvipes</i> (FALLÉN, 1823)	6/1,
<i>Campsicnemus scambus</i> (FALLÉN, 1823)	4/1,
<i>Diaphorus hoffmannseggii</i> MEIGEN, 1830	7/1,
<i>Dolichopus</i> (s.str.) <i>acuticornis</i> WIEDEMANN, 1817	7/2,
<i>Dolichopus</i> (s.str.) <i>albifrons</i> LOEW, 1859	7/2, I.SR !
<i>Dolichopus</i> (s.str.) <i>arbustorum</i> STANNIUS, 1831	7/15,
<i>Dolichopus</i> (s.str.) <i>claviger</i> STANNIUS, 1831	6/98,7/4,
<i>Dolichopus</i> (s.str.) <i>excisus</i> LOEW, 1859	5/1,
<i>Dolichopus</i> (s.str.) <i>festivus</i> HALIDAY, 1832	6/1,
<i>Dolichopus</i> (s.str.) <i>latilimbatus</i> MACQUART, 1827	5/1,
<i>Dolichopus</i> (s.str.) <i>longicornis</i> STANNIUS, 1831	6/1,7/1,
<i>Dolichopus</i> (s.str.) <i>nigricornis</i> MEIGEN, 1824	6/131,9/1,
<i>Dolichopus</i> (s.str.) <i>plumipes</i> (SCOPOLI, 1763)	5/1,6/6,7/1,
<i>Dolichopus</i> (s.str.) <i>popularis</i> WIEDEMANN, 1817	5/6,6/1,
<i>Dolichopus</i> (s.str.) <i>rupestris</i> HALIDAY, 1838	7/4, I.SR!
<i>Dolichopus</i> (s.str.) <i>signatus</i> MEIGEN, 1824	7/1,
<i>Dolichopus</i> (s.str.) <i>simplex</i> MEIGEN, 1824	5/10,
<i>Dolichopus</i> (s.str.) <i>ungulatus</i> (LINNAEUS, 1758)	5/28,6/126,
<i>Gymnopternus aerosus</i> (FALLÉN, 1823)	5/138,6/258,7/81,
<i>Gymnopternus assimilis</i> (STAEGER, 1842)	7/1, I.SR!
<i>Hercostomus</i> (s.str.) <i>chalybeus</i> (WIEDEMANN, 1817)	8/1,
<i>Hercostomus</i> (s.str.) <i>chetifer</i> (WALKER, 1849)	7/2,8/4,
<i>Hercostomus</i> (s.str.) <i>fugax</i> (LOEW, 1857)	7/17,
<i>Hercostomus</i> (s.str.) <i>fuscipennis</i> (MEIGEN, 1824)	6/3,
<i>Hercostomus</i> (s.str.) <i>gracilis</i> (STANNIUS, 1831)	4/5, I.SR!
<i>Hercostomus</i> (s.str.) <i>nanus</i> (MACQUART, 1827)	7/1,
<i>Hercostomus</i> (s.str.) <i>nigripennis</i> (FALLÉN, 1823)	7/1, I.SR!
<i>Hercostomus</i> (s.str.) <i>nigriplantis</i> (STANNIUS, 1831)	6/1,7/1,
<i>Chrisotimus flaviventris</i> (VON ROSER, 1840)	7/1,9/1,
<i>Chrysotimus mollicullus</i> (FALLÉN, 1823)	5/1,6/1,7/6,8/1,
<i>Chrysotus cilipes</i> MEIGEN, 1824	7/42,8/2,
<i>Chrysotus cupreus</i> (MACQUART, 1827)	7/28,8/1,
<i>Chrysotus gramineus</i> (FALLÉN, 1823)	6/2,7/60,
<i>Lamprochromus bifasciatus</i> (MACQUART, 1827)	6/1,
<i>Medetera chrysotiformis</i> KOWARZ, 1877	8/1,
<i>Medetera micacea</i> LOEW, 1857	5/45,7/10,8/1,
<i>Medetera mixta</i> NEGROBOV, 1967	5/1,6/10,7/33,
<i>Medetera tenuicauda</i> LOEW, 1857	7/5,8/21,
<i>Microphor holosericeus</i> (MEIGEN, 1804)	5/1,
<i>Nematoproctus praeseclus</i> LOEW, 1869	5/1,
<i>Neurigona pallida</i> (FALLÉN, 1823)	5/73,6/77,7/3,
<i>Neurigona quadrifasciata</i> (FABRICIUS, 1871)	4/1,5/254, 6/246,7/24,9/1,
<i>Rhaphium laticorne</i> (FALLÉN, 1823)	7/2,
<i>Rhaphium longicorne</i> (FALLÉN, 1823)	5/1,
<i>Sciapus albifrons</i> (MEIGEN, 1830)	6/2,7/1,
<i>Sciapus bellus</i> LOEW, 1873	7/21,
<i>Sciapus frater</i> PARENT, 1927	6/5, vz.!
<i>Sciapus heteropygus</i> PARENT, 1926	7/4,
<i>Sciapus lobipes</i> (MEIGEN, 1824)	5/1,
<i>Sciapus nervosus</i> (LEHMANN, 1822)	5/1,6/2, I.SR!

<i>Sciapus platypterus</i> (FABRICIUS, 1805)	6/13,7/1,
<i>Syntormon metathesis</i> (LOEW, 1850)	4/1,
<i>Syntormon pallipes</i> (FABRICIUS, 1794)	4/4,
<i>Thrypticus bellus</i> LOEW, 1869	7/1,
<i>Xanthochlorus ornatus</i> (HALIDAY, 1832)	6/2,7/1,
<i>Xanthochlorus tenellus</i> (WIEDEMANN, 1817)	7/3,
Phoridae	
<i>Anevrina thoracica</i> (MEIGEN, 1804)	4/3,6/1,
<i>Anevrina unispinosa</i> (ZETTERSTEDT, 1860)	5/2,
<i>Borophaga femorata</i> (MEIGEN, 1830)	4/4,
<i>Chaetopleurophora erythronota</i> (STROBL, 1892)	6/1,7/2,
<i>Chaetopleurophora spinosior</i> SCHMITZ, 1938	7/2,
<i>Diplonevra nitidula</i> (MEIGEN, 1830)	4/15,5/10,6/3, 7/4,8/13,9/1,
<i>Gymnophora arcuata</i> (MEIGEN, 1830)	7/1,
<i>Gymnoptera vitripennis</i> (MEIGEN, 1830)	7/6,
<i>Megaselia altifrons</i> (WOOD, 1909)	4/12,
<i>Megaselia angularis</i> (SCHMITZ, 1924)	7/26,
<i>Megaselia campestris</i> (WOOD, 1908)	7/25,
<i>Megaselia errata</i> (WOOD, 1912)	6/3,7/8,8/16,9/3,
<i>Megaselia flava</i> (FALLÉN, 1823)	7/2,8/4,
<i>Megaselia giraudi</i> (EGGER, 1862)	7/3,
<i>Megaselia hortensis</i> (WOOD, 1909)	4/1,
<i>Megaselia humeralis</i> (ZETTERSTEDT, 1838)	7/5,
<i>Megaselia involuta</i> (WOOD, 1910)	7/5,
<i>Megaselia lutea</i> (MEIGEN, 1830)	6/1,
<i>Megaselia minor</i> (ZETTERSTEDT, 1848)	4/15,5/50,7/5, 8/5,9/5,
<i>Megaselia nigriceps</i> (LOEW, 1866)	8/4,
<i>Megaselia pulicaria</i> (FALLÉN, 1823)	7/3,
<i>Megaselia pusilla</i> (MEIGEN, 1830)	4/10,7/5,
<i>Megaselia quadriseta</i> (SCHMITZ, 1918)	7/2,
<i>Megaselia rufipes</i> (MEIGEN, 1804)	7/5,
<i>Megaselia stichata</i> (LUNDBECK, 1920)	7/2,
<i>Megaselia tama</i> (SCHMITZ, 1926)	7/2,
<i>Metopina braueri</i> (STROBL, 1880)	8/1,
<i>Metopina galeata</i> (HALIDAY, 1833)	4/20,7/4,8/2, 9/9/2,
<i>Phora atra</i> (MEIGEN, 1804)	6/5,
<i>Phora hamata</i> SCHMITZ, 1927	4/1,
<i>Phora penicillata</i> SCHMITZ, 1920	7/1,9/2,
<i>Spiniphora excisa</i> (BECKER, 1901)	7/1,
<i>Triphleba citreiformis</i> (BECKER, 1901)	8/3,
<i>Triphleba opaca</i> (MEIGEN, 1830)	7/5,
<i>Triphleba papillata</i> (WINGATE, 1906)	7/1,
Lonchopteridae	
<i>Lonchoptera strobli</i> DE MEIJERE, 1906	4/1,
Syrphidae	
<i>Baccha elongata</i> (FABRICIUS, 1775)	4/1,
<i>Brachyopa pilosa</i> COLLIN, 1939	4/1,
<i>Brachypalpus laphriformis</i> (FALLÉN, 1816)	5/1,
<i>Chalcosyrphus nemorum</i> (FABRICIUS, 1805)	4/4,5/5,6/4,7/1,9/1,
<i>Cheilosia</i> (s.str.) <i>chloris</i> (MEIGEN, 1822)	4/16,
<i>Cheilosia</i> (<i>Convocheila</i>) <i>laticornis</i> RONDANI, 1857	7/1,
<i>Cheilosia</i> (s.str.) <i>pagana</i> (MEIGEN, 1822)	4/8,6/1,
<i>Cheilosia</i> (s.str.) <i>variabilis</i> (PANZER, 1798)	5/2,
<i>Chrysotoxum bicinctum</i> (LINNAEUS, 1758)	7/1,
<i>Chrysotoxum cautum</i> (HARRIS, 1776)	7/1,
<i>Chrysotoxum fasciatum</i> (MÜLLER, 1764)	5/3,
<i>Chrysotoxum festivum</i> AUCT. NEC LINNAEUS, 1758	5/1,6/6,
<i>Dasysyrphus tricinctus</i> (FALLÉN, 1817)	9/1,
<i>Dasysyrphus venustus</i> (MEIGEN, 1822)	4/2,
<i>Didea alneti</i> (FALLÉN, 1817)	9/1,

3. pokrač. tab. 1

<i>Didea intermedia</i> LOEW, 1854		6/1,
<i>Epistrophe eligans</i> (HARRIS, 1780)		5/11,6/1,
<i>Epistrophe nitidicollis</i> (MEIGEN, 1822)		5/5,6/1,
<i>Epistrophella euchroma</i> (KOWARZ, 1885)		4/1,
<i>Episyrrhus balteatus</i> (DE GEER, 1776)		6/3,7/23,
<i>Eristalis (Eoseristalis) cryptarum</i> (FABRICIUS, 1794)		4/2,5/4,
<i>Eristalis (Eoseristalis) rupium</i> FABRICIUS, 1805		5/2,
<i>Eristalis</i> (s.str.) <i>tenax</i> (LINNAEUS, 1758)		4/2,
<i>Eumerus strigatus</i> (FALLÉN, 1817)		7/2,
<i>Eumerus sinuatus</i> LOEW, 1855		5/1,
<i>Eupeodes</i> (s.str.) <i>corollae</i> (FABRICIUS, 1794)		4/15,5/1,6/2,7/2
<i>Eupeodes</i> (s.str.) <i>luniger</i> (MEIGEN, 1822)		5/3,6/1,7/1,
<i>Ferdinandea cuprea</i> (SCOPOLI, 1763)		4/1,7/1,
<i>Helophilus trivittatus</i> (FABRICIUS, 1805)		5/16,8/2,9/6,
<i>Lejogaster metallina</i> (FABRICIUS, 1781)		4/2,
<i>Mallota megilliformis</i> (FALLÉN, 1817)		4/1,
<i>Melanostoma mellinum</i> (LINNAEUS, 1758)		4/2,
<i>Melanostoma scalare</i> (FABRICIUS, 1794)		6/2,7/1,
<i>Meliscaeva cinctella</i> (ZETTERSTEDT, 1843)		4/1,5/1,
<i>Microdon devius</i> (LINNAEUS, 1761)		5/4,6/1,
<i>Neosascia annexa</i> (MÜLLER, 1776)		4/3,
<i>Neosascia geniculata</i> (MEIGEN, 1822)		4/3, I.SR!
<i>Neosascia interrupta</i> (MEIGEN, 1822)		4/6,5/1,
<i>Neosascia podagrica</i> (FABRICIUS, 1775)		7/2,
<i>Orthonevra geniculata</i> (MEIGEN, 1830)		4/2,5/10,
<i>Orthonevra nobilis</i> (FALLÉN, 1817)		4/1,
<i>Paragus</i> (s.str.) <i>albifrons</i> (FALLÉN, 1817)		8/2,7/2,
<i>Paragus</i> (s.str.) <i>bicolor</i> (FABRICIUS, 1794)		7/2,9/1,
<i>Paragus</i> (s.str.) <i>quadrifasciatus</i> MEIGEN, 1822		4/8,5/5,
<i>Parasyrphus annulatus</i> (ZETTERSTEDT, 1838)		7/1
<i>Parasyrphus malinellus</i> (COLLIN, 1952)		4/1,5/1,7/4,
<i>Pipiza festiva</i> MEIGEN, 1822		8/1,
<i>Pipiza quadrimaculata</i> (PANZER, 1804)		8/1,
<i>Pipizella virens</i> (FABRICIUS, 1805)		7/2,
<i>Platycheirus</i> (s.str.) <i>angustatus</i> (ZETTERSTEDT, 1846)		4/2,5/1,
<i>Platycheirus</i> (s.str.) <i>clypeatus</i> (MEIGEN, 1822)		6/1,
<i>Platycheirus</i> (s.str.) <i>fulviventris</i> (MACQUART, 1829)		4/1,
<i>Platycheirus</i> (s.str.) <i>peltatus</i> (MEIGEN, 1822)		6/2,7/5,9/1,
<i>Platycheirus (Pyrophæna) rosarum</i> (FABRICIUS, 1787)		7/1,8/1
<i>Portevinia maculata</i> (FALLÉN, 1817)		4/1,5/1,7/3,
<i>Scaeva pyrastris</i> (LINNAEUS, 1758)		7/3,7/1,
<i>Scaeva selenetica</i> (MEIGEN, 1822)		6/1,
<i>Sericomyia silentis</i> (HARRIS, 1776)		8/4,9/2,
<i>Sphaerophoria interscripta</i> (FABRICIUS, 1809)		4/1,5/4,
<i>Sphaerophoria scripta</i> (LINNAEUS, 1758)		4/9,7/11,8/4,9/2,
<i>Syrirta pipiens</i> (LINNAEUS, 1758)		7/1,9/1,
<i>Syrphus ribesii</i> (LINNAEUS, 1758)		4/5,5/4,6/7,7/4,9/1,
<i>Syrphus torvus</i> OSTEN SACKEN, 1875		4/70,9/1,
<i>Syrphus vitripennis</i> MEIGEN, 1822		4/26,5/6,6/1,7/3,8/1,
<i>Temnostoma bombylans</i> (FABRICIUS, 1805)		5/5,6/1,
<i>Temnostoma vespiforme</i> (LINNAEUS, 1758)		5/5,6/3,
<i>Triglyphus primus</i> LOEW, 1840		8/1,
<i>Xanthogramma pedissequum</i> (HARRIS, 1776)		6/2,
<i>Xylota segnis</i> (LINNAEUS, 1758)		5/3,6/2,7/2
<i>Volucella pellucens</i> (LINNAEUS, 1758)		7/1
Pipunculidae		
<i>Cephalosphaera furcata</i> (EGGER, 1860)		6/1,
<i>Dorylomorpha (Dorylomyza) albittarsis</i> (ZETTERSTEDT, 1844)		5/1,
<i>Dorylomorpha (Dorylomyza) hungarica</i> (ACZÉL, 1939)	ČEPELÁK, J. et al. 1986	7/1,
<i>Dorylomorpha</i> (s.str.) <i>rufipes</i> (MEIGEN, 1824)		6/1,7/3,

<i>Eudorylas elephas</i> (BECKER, 1898)		7/1,
<i>Eudorylas fascipes</i> (ZETTERSTEDT, 1844)		7/1,
<i>Jassidophaga villosa</i> (VON ROSER, 1840)		7/5,
<i>Nephrocercus flavicornis</i> ZETTERSTEDT, 1844		5/3,6/3,
<i>Pipunculus campestris</i> LATREILLE, 1804		6/5,7/5,8/1,
<i>Pipunculus thomsoni</i> BECKER, 1898		6/3,
<i>Pipunculus varipes</i> MEIGEN, 1824		7/1,
<i>Tomosvaryella coquillettii</i> (KERTÉSZ, 1907)	ČEPELÁK, J. et al. 1986	6/5,7/7,8/5,
<i>Tomosvaryella geniculata</i> (MEIGEN, 1824)		4/2,8/1,
<i>Tomosvaryella sylvatica</i> (MEIGEN, 1824)		5/8,6/2,7/2,8/5,9/1,
Micropezidae		
<i>Micropeza corrigiolata</i> (LINNAEUS, 1767)		5/1,
<i>Neria cibaria</i> (LINNAEUS, 1761)		5/51,6/26,7/2,
<i>Neria ephippium</i> (FABRICIUS, 1794)		5/1,
Psilidae		
<i>Chyliza</i> (s.str.) <i>annulipes</i> MACQUART, 1835		5/1,
<i>Loxocera</i> (s.str.) <i>aristata</i> (PANZER, 1801)		7/26,8/11,9/6,
Conopidae		
<i>Conops scutellatus</i> MEIGEN, 1804		4/1,
<i>Conops vesicularis</i> LINNAEUS, 1761		5/2,
Lonchaeidae		
<i>Dasiops spatiosus</i> (BECKER, 1895)		9/2,
<i>Lonchaea fugax</i> BECKER, 1895		6/5,
<i>Lonchaea palposa</i> ZETTERSTEDT, 1847		5/55,
Sciomyzidae		
<i>Anticheta analis</i> (MEIGEN, 1830)		7/1,
<i>Coremacera catenata</i> (LOEW, 1847)		5/1,
<i>Coremacera marginata</i> (FABRICIUS, 1775)		5/5,8/1,
<i>Elgiva cucularia</i> (LINNAEUS, 1767)	ČEPELÁK, J. et al. 1986	4/10,5/1,
<i>Elgiva sollicita</i> (HARRIS, 1780)	ČEPELÁK, J. et al. 1986	
<i>Limnia unguicornis</i> (SCOPOLI, 1763)		6/6,7/6,
<i>Pherbina coryleti</i> (SCOPOLI, 1763)	ČEPELÁK, J. et al. 1986	
<i>Sepedon spinipes</i> (SCOPOLI, 1763)	ČEPELÁK, J. et al. 1986	4/1,
<i>Trypetoptera punctulata</i> (SCOPOLI, 1763)		6/1,7/6,8/4,
Sepsidae		
<i>Sepsis fulgens</i> HOFFMANNSEGG IN MEIGEN, 1826		4/3,
Clusiidae		
<i>Clusia flava</i> (MEIGEN, 1830)		4/1,
<i>Clusiodes ruficollis</i> (MEIGEN, 1830)		5/1,
Agromyzidae		
<i>Agromyza nigrescens</i> HENDEL, 1920		5/2, I.SR!
<i>Napomyza lateralis</i> (FALLÉN, 1823)		6/3,
<i>Ophiomyia galii</i> HERING, 1937		8/1,
<i>Ophiomyia labiatarum</i> HERING, 1937		5/30,
<i>Ophiomyia pulicaria</i> (MEIGEN, 1830)		4/3,6/12,8/1,
<i>Phytobia lunulata</i> (HENDEL, 1920)		7/22,
<i>Phytomyza nigripennis</i> FALLÉN, 1823		7/30,8/11,9/5,
Opomyzidae		
<i>Geomyza tripunctata</i> FALLÉN, 1823	ČEPELÁK, J. et al. 1986	
<i>Opomyza florum</i> (FABRICIUS, 1794)	ČEPELÁK, J. et al. 1986	
<i>Opomyza germinationis</i> (LINNAEUS, 1758)		7/1,
<i>Opomyza lineatopunctata</i> VON ROSER, 1840		7/1,
<i>Opomyza petrei</i> MESNIL, 1934		6/1,
<i>Opomyza punctella</i> FALLÉN, 1820		6/3,9/1,
Asteiidae		
<i>Asteia</i> (s.str.) <i>concinna</i> (MEIGEN, 1830)		7/1,
Pallopteridae		
<i>Palloptera marginata</i> (MEIGEN, 1826)		7/2,
<i>Palloptera umbellatarum</i> (FABRICIUS, 1775)	ČEPELÁK, J. et al. 1986	5/1,6/4,
<i>Palloptera ustulata</i> FALLÉN, 1820		7/1,
<i>Temnosira laetabilis</i> (LOEW, 1873)		7/1,
<i>Toxoneura usta</i> (MEIGEN, 1826)		6/1,

Piophilidae		
<i>Neottiophilum praeustum</i> (MEIGEN, 1826)	4/1,5/2,	
Platystomatidae		
<i>Platystoma gemmatione</i> (RONDANI, 1869)	6/5,7/1,	
<i>Platystoma lugubre</i> (ROBINEAU-DESVOIDY, 1830)	7/1,	
<i>Platystoma seminatione seminatione</i> (FABRICIUS, 1775)	5/1,6/2,7/10,	
Tephritidae		
<i>Anomoia permunda</i> (HARRIS, 1776)	6/1,	
<i>Xyphosia (Trichoxyphosia) miliaria</i> (SCHRANK, 1781)	6/1,7/1,	
Lauxaniidae		
<i>Lyciella rorida</i> (FALLÉN, 1820)	6/3,7/3,9/1,	
<i>Minettia</i> (s.str.) <i>fasciata</i> (FALLÉN, 1826)	6/1,	
<i>Minettia</i> (s.str.) <i>lupulia</i> (FABRICIUS, 1787)	5/3,	
<i>Minettia</i> (s.str.) <i>plumicornis</i> (FALLÉN, 1820)	7/5,	
<i>Sapromyza (Schumannimyia) hyalinata</i> (MEIGEN, 1826)	5/10,6/4,7/3, 8/2,9/2,	
<i>Sapromyza</i> (s.str.) <i>sexpunctata</i> MEIGEN, 1826	6/1,7/5,	
<i>Sapromyzosoma quadricincta</i> (MECKER, 1895)	7/1,	
<i>Sapromyzosoma quadripunctata</i> (LINNAEUS, 1767)	5/3,6/2,7/1,	
Chamaemyiidae		
<i>Chamaemyia elegans</i> (PANZER, 1809)	6/1,7/6,8/1,	
Milichidae		
<i>Madiza glabra</i> FALLÉN, 1820	7/3,9/1,	
<i>Phyllomyza securicornis</i> FALLÉN, 1823	4/50,	
Chloropidae		
<i>Camarota curvipennis</i> (LATREILLE, 1805)	8/1,	
<i>Cetema ceresis</i> (FALLÉN, 1820)	7/1,	
<i>Elachiptera cornuta</i> (FALLÉN, 1820)	4/13,6/1,7/1,	
<i>Hapleginella laevifrons</i> (LOEW, 1858)	7/1,	
<i>Chlorops</i> (s.str.) <i>hypostigma</i> MEIGEN, 1830	6/4,7/2,	
<i>Chlorops</i> (s.str.) <i>pumilionis</i> (BJERKANDER, 1778)	4/4,6/1,7/1,8/1,	
<i>Chlorops</i> (s.str.) <i>serenus</i> LOEW, 1866	6/3, 7/2,	
<i>Chlorops</i> (s.str.) <i>speciosus</i> MEIGEN, 1830	7/1,	
<i>Lasiambia palposa</i> (FALLÉN, 1820)	9/1,	
<i>Lasiosina cinctipes</i> (MEIGEN, 1830)	4/9,6/4,7/1,8/1, 9/1,	
<i>Oscinella</i> (s.str.) <i>frit</i> (LINNAEUS, 1758)	7/2,	
<i>Oscinella</i> (s.str.) <i>maura</i> (FALLÉN, 1820)	7/12,	
<i>Oscinella</i> (s.str.) <i>nitidissima</i> (MEIGEN, 1838)	8/3,	
<i>Oscinella</i> (s.str.) <i>pusilla</i> (MEIGEN, 1830)	7/20,8/2,	
Heleomyzidae		
<i>Suillia affinis</i> (MEIGEN, 1830)	4/5,5/5,6/7, 7/15,8/2,	
<i>Suillia flava</i> (MEIGEN, 1830)	6/1,	
<i>Suillia notata</i> (MEIGEN, 1830)	4/9,5/8,	
<i>Suillia oldenbergii</i> (CZERNY, 1904)	6/2,7/1,	
<i>Suillia variegata</i> (LOEW, 1862)	7/2,	
Trioxscelididae		
<i>Trioxscelis frontalis</i> (FALLÉN, 1823)	4/7,8/2,	
<i>Trioxscelis obscurella</i> (FALLÉN, 1823)	8/1,	
Sphaeroceridae		
<i>Coproica ferruginata</i> (STENHAMMAR, 1855)	7/1,	
<i>Copromyza stercoraria</i> (MEIGEN, 1830)	6/3,7/1,	
<i>Leptocera fontinalis</i> (FALLÉN, 1826)	7/1,	
<i>Rachispoda gel</i> PAPP, 1978	7/2,	
<i>Rachispoda lutosa</i> (STENHAMMAR, 1855)	8/1,	
<i>Rachispoda modesta</i> (DUDA, 1924)	6/8,8/4,	
<i>Minilimosina (Allolimosina) albinervis</i> (DUDA, 1918)	9/1,	
Drosophilidae		
<i>Chymomyza costata</i> (ZETTERSTEDT, 1838)	8/1,	
<i>Drosophila (Sophophora) melanogaster</i> MEIGEN, 1830	7/1,	

<i>Drosophila</i> (s.str.) <i>phalerata</i> MEIGEN, 1830		4/2,5/4,6/1,7/8, 8/1,9/1,
<i>Leucophenga maculata</i> (DUFUR, 1839)		7/3,
<i>Stegana (Steganina) coleoprata</i> (SCOPOLI, 1763)		5/1,
Ephydriidae		
<i>Dichaeta caudata</i> (FALLÉN, 1823)	KABÁTOVÁ-HIRŠOVÁ,H.,2009	7/1,
<i>Mosillus subsultans</i> (FABRICIUS, 1794)		6/3,
<i>Paracoenia fumosa</i> (STENHAMMAR, 1844)	KABÁTOVÁ-HIRŠOVÁ,H.,2009	
<i>Parydra</i> (s.str.) <i>aquila</i> (FALLÉN, 1813)		6/1,
<i>Philygria interstincta</i> (FALLÉN, 1813)		7/2,
<i>Setacera trina</i> COLLIN, 1964		6/3,
Scathophagidae		
<i>Amaurosoma flavipes</i> (FALLÉN, 1819)		4/1,5/6,6/3,
<i>Cordilura pubera</i> (AUCT. NEC LINNAEUS, 1758)		6/10,
<i>Cordilura umbrosa</i> (LOEW, 1873)		5/1,8/2,
<i>Parallelomma albipes</i> (FALLÉN, 1819)		5/11,6/21,7/8, 8/5,9/2,
<i>Phrosia albilabris</i> (FABRICIUS, 1794)		6/1,
<i>Scatophaga lutaria</i> (FABRICIUS, 1794)		5/1,
<i>Scatophaga stercoraria</i> (LINNAEUS, 1758)		6/1,
Anthomyiidae		
<i>Alliopsis silvestris</i> (FALLÉN, 1824)		4/20,7/10,
<i>Anthomyia procellaris</i> RONDANI, 1866		4/25,7/46,
<i>Delia criniventris</i> (ZETTERSTEDT, 1860)		5/885,6/30,
<i>Delia floralis</i> (MEIGEN, 1824)		4/50,
<i>Delia florilega</i> (ZETTERSTEDT, 1845)		4/1,7/2,
<i>Delia platura</i> (MEIGEN, 1826)		4/220,5/28, 7/55,8/7,
<i>Leucophora grisella</i> HENNIG, 1967		6/74,
<i>Mycophaga testacea</i> (GIMMERTHAL, 1834)		4/2,
<i>Pegomya fulgens</i> (MEIGEN, 1826)		7/58,
<i>Pegomya geniculata</i> (BOUCHÉ, 1834)		6/21,
<i>Phorbia atrogrisea</i> TIENSUU, 1936		8/1,
<i>Phorbia fumigata</i> (MEIGEN, 1826)		8/7,
<i>Phorbia genitalis</i> (SCHNABL, 1911)		7/1,
<i>Phorbia sepia</i> (MEIGEN, 1826)		4/20,6/218, 7/76,8/3,9/32,
<i>Phorbia unipila</i> (KARL, 1917)		4/100,
<i>Zaphne divisa</i> (MEIGEN, 1826)		7/2,
Fanniidae		
<i>Fannia armata</i> (MEIGEN, 1826)	ČEPELÁK, J. et al. 1986	
<i>Fannia atra</i> (STEIN, 1895)		4/80,
<i>Fannia canicularis</i> (LINNAEUS, 1761)	ČEPELÁK, J. et al. 1986	
<i>Fannia coracina</i> (LOEW, 1873)		8/5,
<i>Fannia fuscata</i> (FALLÉN, 1825)		5/120,
<i>Fannia hirticeps</i> (STEIN, 1892)		4/20,
<i>Fannia monilis</i> (HALIDAY, 1838)		6/3,
<i>Fannia posticata</i> (MEIGEN, 1826)		6/1,
Muscidae		
<i>Azelia parva</i> RONDANI, 1868		7/3,
<i>Azelia triquetra</i> (WIEDEMANN, 1817)		8/7,
<i>Azelia zetterstedti</i> RONDANI, 1866		5/5,
<i>Coenosia atra</i> MEIGEN, 1830		5/10,6/117,8/14,
<i>Coenosia campestris</i> (ROBINEAU-DESVOIDY, 1830)		4/12,
<i>Coenosia humilis</i> MEIGEN, 1826		5/1,
<i>Coenosia intermedia</i> (FALLÉN, 1825)		6/2,7/6,8/1,
<i>Coenosia means</i> MEIGEN, 1826		6/6,7/5,
<i>Graphomya maculata</i> (SCOPOLI, 1763)		8/1,
<i>Haematobosca stimulans</i> (MEIGEN, 1824)		9/3,
<i>Helina decipiens</i> MIHÁLYI, 1974		7/1,
<i>Helina impuncta</i> (FALLÉN, 1825)	ČEPELÁK, J. et al. 1986	7/1,
<i>Hydrotaea glabricula</i> (FALLÉN, 1825)	ČEPELÁK, J. et al. 1986	Vz.!

5. pokrač. tab. 1

<i>Hydrotaea irritans</i> (FALLÉN, 1823)	ČEPELÁK, J. et al. 1986	
<i>Hydrotaea meridionalis</i> PORTSCHINSKY, 1882		5/10,7/11,
<i>Hydrotaea meteorica</i> (LINNAEUS, 1758)	ČEPELÁK, J. et al. 1986	
<i>Hydrotaea pellucens</i> PORTSCHINSKY, 1879	ČEPELÁK, J. et al. 1986	7/1,
<i>Hydrotaea vellutina</i> ROBINEAU-DESVOIDY, 1830	ČEPELÁK, J. et al. 1986	
<i>Lispocephala verna</i> (FABRICIUS, 1794)		4/2,
<i>Mesembrina meridiana</i> (LINNAEUS, 1758)		4/5,
<i>Morellia aenescens</i> ROBINEAU-DESVOIDY, 1830		5/1,
<i>Musca autumnalis</i> DE GEER, 1776		5/7,6/2,7/3, 8/4,9/3,
<i>Neomyia viridescens</i> (ROBINEAU-DESVOIDY, 1830)	ČEPELÁK, J. et al. 1986	6/5,7/3,8/1,
<i>Phaonia angelicae</i> (SCOPOLI, 1763)		7/17,
<i>Phaonia boleticola</i> (RONDANI, 1866)		6/1,
<i>Phaonia falleni</i> MICHELSEN, 1977		8/2,
<i>Phaonia fuscata</i> (FALLÉN, 1825)		7/39,
<i>Phaonia gracilis</i> STEIN, 1916		4/3,
<i>Phaonia pallida</i> (FABRICIUS, 1787)		7/1,
<i>Phaonia zugmayeriae</i> (SCHNABL, 1888)		4/10,5/110,6/55, 7/6,8/6,9/3,
<i>Pyrellia vivida</i> ROBINEAU-DESVOIDY, 1830		4/46,5/27,7/6,
<i>Spilogona atricans</i> (PANDELLÉ, 1899)		6/2,
<i>Spilogona brunneisquama</i> (ZETTERSTEDT, 1845)		4/2,5/15,6/5,7/1,
<i>Spilogona dispar</i> (FALLÉN, 1823)		4/15,
<i>Thricops diaphanus</i> (WIEDEMANN, 1817)		5/5,7/8,
<i>Thricops nigritellus</i> (ZETTERSTEDT, 1838)		8/3,
<i>Thricops semicinereus</i> (WIEDEMANN, 1817)		5/72,6/17,7/10,
<i>Thricops simplex</i> (WIEDEMANN, 1817)		7/4,8/4,9/2,
Calliphoridae		
<i>Angioneura cyrtoneurina</i> (ZETTERSTEDT, 1859)		5/2,
<i>Calliphora vicina</i> ROBINEAU-DESVOIDY, 1830	ČEPELÁK, J. et al. 1986	5/10,8/1,
<i>Calliphora vomitoria</i> (LINNAEUS, 1758)		9/1,
<i>Lucilia caesar</i> (LINNAEUS, 1758)		5/1,6/7,7/1,8/1,
<i>Lucilia silvarum</i> (MEIGEN, 1826)		7/1,
<i>Pollenia griseotometosa</i> (JACENTOVSKÝ, 1944)		7/4,
<i>Pollenia rudis</i> (FABRICIUS, 1794)		4/10,5/5,6/54, 7/41,8/2,9/5,
Sarcophagidae		
<i>Amobia signata</i> (MEIGEN, 1824)		7/3,
<i>Metopia argyrocephala</i> (MEIGEN, 1824)		7/1,
<i>Ravinia pernix</i> (HARRIS, 1780)		5/2,6/4,7/3,8/1,
<i>Sarcophaga</i> (s.str.) <i>carnaria</i> (LINNAEUS, 1758)		4/3,5/5,6/9, 7/13,8/6,
<i>Sarcophaga</i> (<i>Myorhina</i>) <i>nigriventris</i> MEIGEN, 1826		8/3,
<i>Sarcophaga</i> (<i>Thyrsocnema</i>) <i>incisilobata</i> PANDELLÉ, 1896		5/1,6/1,
Tachinidae		
<i>Actia crassicornis</i> (MEIGEN, 1824)		6/1,7/6,
<i>Actia infantula</i> (ZETTERSTEDT, 1844)		5/12,6/7,7/7,
<i>Actia pilipennis</i> (FALLÉN, 1810)		6/11,
<i>Bactromyia aurulenta</i> (MEIGEN, 1824)		8/2,9/1,
<i>Carcelia gnava</i> (MEIGEN, 1824)		5/1,
<i>Ceromya bicolor</i> (MEIGEN, 1824)		6/4,
<i>Compsilura concinnata</i> (MEIGEN, 1824)		7/1,
<i>Cylindromyia auriceps</i> (MEIGEN, 1838)		9/1,
<i>Cylindromyia interrupta</i> (MEIGEN, 1824)		8/1,
<i>Cylindromyia pusilla</i> (MEIGEN, 1824)		5/1,7/1,
<i>Dinera ferrina</i> (FALLÉN, 1816)		8/5,
<i>Dufouria oclusa</i> (ROBINEAU-DESVOIDY, 1863)		6/1,
<i>Ernestia puparum</i> (FABRICIUS, 1794)		4/9,5/2,6/1,
<i>Ethilla aemula</i> (MEIGEN, 1824)		6/1,
<i>Gonia ornata</i> MEIGEN, 1826		4/9,7/1,
<i>Graphogaster brunnescens</i> VILLENEUVE, 1907		7/1,
<i>Gymnocheta viridis</i> (FALLÉN, 1810)		4/18,

<i>Gymnosoma nitens</i> MEIGEN, 1824		5/1,7/2,9/1,
<i>Gymnosoma rotundatum</i> (LINNAEUS, 1758)		6/1,
<i>Chrysosomopsis aurata</i> (FALLÉN, 1820)		8/3,
<i>Linnaemyia haemorrhoidalis</i> (FALLÉN, 1810)		5/9,6/16,7/1,
<i>Linnaemyia impudica</i> (RONDANI, 1859)		7/1,
<i>Linnaemyia steini</i> JACENTOVSKÝ, 1944		6/1,
<i>Linnaemyia vulpina</i> (FALLÉN, 1810)		8/1,
<i>Mintho rufiventris</i> (FALLÉN, 1816)		7/2,
<i>Nemoraia pellucida</i> (MEIGEN, 1824)		5/3,8/1,
<i>Peribaea setinervis</i> (THOMSON, 1869)		5/3,
<i>Phasia hemiptera</i> (FABRICIUS, 1794)		5/1,
<i>Siphona geniculata</i> (DE GEER, 1776)		4/10,7/2,
<i>Stomina iners</i> (MEIGEN, 1824)		7/3,
<i>Tachina fera</i> (LINNAEUS, 1761)		5/2,8/2,
<i>Tachina magnicornis</i> (ZETTERSTEDT, 1844)		5/1,9/1,
<i>Thelaira nigripes</i> (FABRICIUS, 1794)		6/2,
<i>Triathria setipennis</i> (FALLÉN, 1810)		5/1,
<i>Trixa conspersa</i> (HARRIS, 1776)		4/2,
<i>Winthemia quadripustulata</i> (FABRICIUS, 1794)		8/1,
Oestridae		
<i>Pharyngomyia picta</i> (MEIGEN, 1824)		6/1,
611 spp., 58 fam.	29 lit.	

LITERATÚRA

- BAŃKOWSKA, R. 1963. Klucze do oznaczania owadów Polski. Muchówki – Diptera, Syrphidae. Polski Zw. Entomol, PWN, Warszawa, Cz. XXVII, Zes. 34, 1–236.
- BAŃKOWSKA, R. 1979. Conopidae wysłepki /Insecta: Diptera). Fauna Polski, PWN, Warszawa, Tom 7, 5–133.
- BARTÁK, M. 1982. The Czechoslovak species of Rhamphomyia (Diptera, Empididae), with description of a new species from Central Europe. Acta Univ. Carol., Biol., 1980 (1982) (5-6): 381–461.
- BEJ-BIENKO, G. JA. (Ed.) 1969. Opredelitel' nasekomykh evropejskoj časti SSSR, V, pervaja časť, Izd. „Nauka“ Leningrad, 804 p.
- BEJ-BIENKO, G. JA. (Ed.) 1970. Opredelitel' nasekomykh evropejskoj časti SSSR, V, vtoraja časť, Izd. „Nauka“ Leningrad, 843 p.
- BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTTKE, H. & PRETSCHER P. (Eds.) 1998. Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Bundesamt für Natur schutz, Bonn, xvi + 434 p.
- BOTHE, G. 1988. Bestimmungsschlüssel für die Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) Deutschlands und der Niederlande. Deutsch. Jugend. Naturb., 117 p.
- BUCK, M., MENZEL, F. & RUDZINSKI, H.-G. 1997. Necrophage Trauermücken (Diptera, Sciariidae): Ergebnisse aus Zuchtversuchen mit freilandexponierten Ködern nebst Anmerkungen zur Taxonomie. Entomol. Probl. 28(2): 131–139.
- CHVÁLA, M. (Ed.) 1980. Krevsajáci mouchy a střechci. Fauna ČSSR. Vol. 22. Academia, Praha, 538 p.
- CHVÁLA, M. 1981. Revision of Central European species of the genus Oedalea (Diptera, Empididae). Acta ent. Bohemoslov., 78: 122–139.
- CHVÁLA, M. 1988. Monograph of Northern and Central European species of Platypalpus (Diptera, Hybotidae), with data on the occurrence in Czechoslovakia. Acta Univ. Carol.-Biol., 32: 209–376.
- CHVÁLA, M. (Ed.) 1997. Check List of Diptera (Insecta) of the Czech and Slovak Republics. Karolinum – Charles University Press, Prague, 130 p.
- CHVÁLA, M., LYNEBORG, L. & MOUCHA, J. 1972. The Horse Flies of Europe (Diptera, Tabanidae). The Ent. Soc. of Copenhagen, viii + 499 p.
- ČEPELÁK, J. et al. 1984. Diptera Slovenska I. Veda Vyd. SAV Bratislava, 288, p.
- ČEPELÁK, J. et al. 1986. Diptera Slovenska II. Veda Vyd. SAV Bratislava, 435, p.
- ČEPELÁK, J. et al. 1989. Diptera Slovenska III. Veda Vyd. SAV Bratislava, 191, p.
- DOSKOČIL, J. (Ed.) 1977. Klíč zvířeny ČSSR, Díl V, ČSAV Praha, 373 p.
- DRABER-MOŇKO, A. 1964. Muchówki – Diptera, XXVIII, Zeszyt 72, Phasiidae. Klucze do oznaczania owadów Polski, PWN Warszawa, 100 p.
- FARKAČ, J., KRÁL, D. & ŠKORPÍK, M. (Eds.) 2005. Červený seznam ohrozených druhů České republiky – Bezobratlí. Agen tura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 p.
- GREGOR, F., ROZKOŠNÝ, R. 1995. Klíč k určování středoevropských druhů čeledi Fanniidae (Diptera). Ent. Probl., Bratislava, Suppl., 1: 1–72.

- GREGOR, F., ROZKOŠNÝ, R., BARTÁK, M. & VAŇHARA, J. 2002. The Muscidae (Diptera) of Central Europe. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun., Biol., 107: 1–280.
- HERING, M. 1927. Zweiflügler oder Diptera I: Agromyzidae (80. Familie). In: DAHL F., 1927: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. Ver. G. Fischer, Jena, 172 p.
- JEDLIČKA, L., STLOUKALOVÁ, V. 2001. Červený (Ekosozologický) zoznam dvojkrídlavcov (Diptera) Slovenska. In BALÁŽ, D., MARHOLD, K. & URBAN, P. (Eds.): Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska, Ochrana prírody 20 (Suppl.): 139–142.
- JEDLIČKA, L., KÚDELA, M. & STLOUKALOVÁ, V. (Eds.) 2009. Checklist of Diptera of the Czech Republic and Slovakia. Electronic version 2. <http://zoology.fns.uniba.sk/diptera2009> + CD-ROOM: ISBN 978-80-969629-4-5.
- KABÁTOVÁ-HIRŠOVÁ, H. 2009. Folia faunistica Slovaca, 14 (18) : 115–117.
- LANDROCK, K. 1940. Zweiflügler oder Diptera VI: Pilzmücken oder Fungivoridae (Mycetophilidae). In DAHL F. (Ed.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. Jena, G. Fischer Verl. 38. Teil, 166 p.
- LYNEBORG, L. & SPITZER, K. 1974. The Czechoslovak species of *Thereva* Latr. (Therevidae, Diptera), with the description of a new species from Hungary and Austria. Acta sci. nat. Mus. Bohem. Merid. České Budějovice, 14: 13–42.
- PALACZYK, A., SOSZYŃSKI, B., KLASA, A., BYSTROWSKI, C., MIKOŁAJCZYK, W. & KRZEMIŃSKI, W. 2002. Diptera – muchówki. In GŁOWAŃSKI Z. (Ed.): Red List of Threatened Animals in Poland. Polish Academy of Sciences, Institute of Nature Conservation, Cracow, p. 38–44.
- PAPP, L. 1975. Vizilegyek – Ephydriidae. Fauna Hung. 120, Akad. Kiadó Budapest, „Magyar. Állat.” XV. Köt. 6. füzet., p. 1–128.
- PAPP, L. (Ed.) 2001. Checklist of the Diptera of Hungary. Hung. Nat. Hist. Mus., Budapest, 550 p.
- ROZKOŠNÝ, R. 1966. Československé druhy malakofágní čeledi Sciomyzidae (Diptera). Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Purk. Brun., VII/4 : 1–111.
- ROZKOŠNÝ, R. & VAŇHARA, J. 1998. Diptera of the Pálava Biosphere Reserve of UNESCO I. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun., Biol., 99: 1–219.
- ROZKOŠNÝ, R. & VAŇHARA, J. 1999. Diptera of the Pálava Biosphere Reserve of UNESCO II. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun., Biol., 100: 229–458.
- SACK, P. & KRÖBER, O. 1930. Zweiflügler oder Diptera, IV: Syrphidae – Conopidae. In DAHL F. (Ed.) 1940. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. Jena, G. Fischer Verl. 20. Teil, 142 p.
- SEMLBAUER, M. & KOZÁNEK, M. 2009. Lauxaniidae of Slovakia, faunistic notes and seasonal dynamics of selected species. Folia faunistica Slovaca, 14 (10) : 63–79.
- SKUHRÁVÁ, M. & SKUHRÁVÝ, V. 1960. Bejlomorky. Vyd. ČSAZV v ZSN Praha, 270 p.
- STARÝ, J. 2009. Folia faunistica Slovaca: 14 (13) : 95–97.
- STMUGV (Eds.) 2005. Rote Liste der gefährdeten Tiere und Gefäßpflanzen Bayerns. Bayerisches Staatministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (STMUGV), München, 186 p.
- STRAKA, V. 1975. Spracovanie rodu *Hilera* Meig. (Diptera, Empididae) na území ČSSR. Biologické práce, Veda, Vyd. SAV, Bratislava, 5/XXI : 1–154.
- STRAKA, V. 1979. Prvý náález muchárky *Leptogaster subtilis* Loew (Diptera, Asilidae) v ČSSR. – Biológia, Bratislava, 34(11): 901–903.
- TÓTH, S. 1977. Pöszörlegyek – Ablaklegyek – Bombyliidae – Scenopinidae. Fauna Hung. 127, Akad. Kiadó Budapest, „Magyar. Állat.” XIV. Köt., 12. füzet. 44 ábr.: 1–87.
- TROJAN, P. 1956. Muchówki – Diptera, Zesyt 19, Erinnidae. Pol. Zw. Entomol., PWN Warszawa, Sc. XXVIII: 1–21.
- TROJAN, P. 1959. Muchówki – Diptera, Zesyt 21, Ślepaki – Tabanidae. Pol. Zw. Entomol., PWN Warszawa, Sc. XXVIII: 1–69.
- TROJAN, P. 1962. Muchówki – Diptera, Zesyt 54-58, Odiniidae, Clusiidae, Anthomyzidae, Opomyzidae, Tethinidae. Pol. Zw. Entomol., PWN Warszawa, Sc. XXVIII: 1–68.
- TROJAN, P. 1963. Muchówki – Diptera, Zesyt 22, Stratiomyidae. Pol. Zw. Entomol., PWN Warszawa, Sc. XXVIII: 1–72.
- TSCHORSNIG, H. P. & HERTING, B. 1994. Die Raupenfiegen (Diptera: Tachinidae) Mitteleuropas: Bestimmungstabellen und Angaben zur Verbreitung und Ökologie der einzelnen Arten. Stutt. Beitr. Naturk. (A), No. 506: 1–170. Online authorized version of English translation by RAYNER R. & ROPER C.: TSCHORSNIG H. P. & HERTING B., 2001: The Tachinids (Diptera: Tachinidae) of Central Europe: Identification Keys for the Species and Data on Distribution and Ecology. <http://tachinidae.org.uk/site/downloads.php>.
- WÉBER, M. 1975. Táncoslegyek – Empididae. Mag. Állat. Fauna Hung., Budapest, XIV. Köt., 13. Füz., 121: 1–220.

Adresy autorov:

RNDr. Vladimír Straka, Gogoľova 10/30, Martin, e-mail: straka48@gmail.com

Prof. RNDr. Oto Majzlan, PhD., Katedra krajinného ekológie PF UK Bratislava, e-mail: majzlan@nic.fns.uniba.sk

NATURAE TUTELA	17/1	105 – 116	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2013
----------------	------	-----------	------------------------

GEOEKOLOGICKÝ VÝSKUM OHROZENÝCH BIOTOPOV JASOŇA ČERVENOOKÉHO (*PARNASSIUS APOLLO*) V MASÍVE OHNIŠŤA, NÍZKE TATRY

PETER ORVOŠ – MARTIN ČESÁNEK – MONIKA ORVOŠOVÁ

P. Orvoš, M. Česánek, M. Orvošová: Geoeckological research of endangered biotopes of Apollo butterfly (*Parnassius apollo* L.) in the Ohnište massive, Nízke Tatry Mts.

Abstract: Apollo butterfly (*Parnassius apollo*) is one of our best known and the most valuable butterflies. From all former habitats in the Dumbier area it can be found only on the southern slopes of Ohnište. The locality is part of the Ohnište National Nature Reserve within the National Park of Nízke Tatry. This occurrence in area with the fifth grade of protection does not allow any management of the forest and the locality. Without the sheep grazing, trees felling and the other regulations of invasive floral species, the caterpillar feed plants are displaced and the biotope is vanishing. Stony screes up to the 1300 m. of altitude are ideal for growth of stonecrop (*Sedum album*), the main food of larvae, but the area has to be sufficient for sustainable population. The isolation brings also genetic degradation, what further worsens unfavourable state. At the place of our research, the artificial bands of spruce and larch forest has been planted till the top of the ridge. The forest not only separated locality in two parts, what limits the migration of females, but also influences biotope by overshadowing, humidizing and screening the space against the drying wind. Such documented habitat changes can be put into direct connection with observed decline in population of this butterfly. We have tried, by monitoring with basic geoeckological and geological research, to find out causes of such as situation. The larch forest not only expanded to the locality, but enabled lily of the valley (*Convallaria majalis*) and ramson (*Allium ursinum*) migration in huge quantity and epidemic ingrowth of biotope. Also weak fall-down of debris causes screes ingrowth by meadow and elimination of feed plants. The spruces expand to these places by natural self-seeding. Surveyed biotope Pod Ihlou is considered to be the strategic and the most valuable space for survival of Apollo butterfly in the Ohnište massive. Its ongoing degradation will lead to the critical reduction of the number of individuals and with high probability to the extinction, how it was seen in many places in Slovakia.

Key words: Apollo butterfly, Ohnište, stonecrop, invasive plants, biotope extinction

ÚVOD

Jasň červenooký (*Parnassius apollo*) je vzácný a ohrozený druh, chránený podľa Bernského dohovoru, podľa CITES a Smernice rady Európy 92/43/EHS o ochrane voľne žijúcich živočíchov, príloha IV (KRÁLIKOVÁ, GOJDIČOVÁ, 2004). V Západných Karpatoch sa vyskytoval na množstve lokalít vo viacerých poddruhoch, v d'umbierskych Tatrách v masívoch Sinej, Poludnice, Krakovej hole, Ohnišťa, na juhu Trangošky a inde (HRUBÝ, 1964). Zo všetkých týchto výskytov sa dnes stabilne nachádza iba v južnom svahu Ohnišťa. Zánik väčšiny biotopov je spojený so zarastaním lesom, ktoré nastúpilo s útlmom až úplným ukončením pasenia oviec v týchto územiach. Na určitých miestach sa však pre exponovanosť terénu málo alebo vôbec nepáslo a plochy terénu predsa nezarastali. Nástup smreka preto môže indikovať i postupujúce otepľovanie klímy. Skoro všetky tieto lokality sa nachádzajú v najvyššom piatom stupni ochrany, kde bezzásahovosť priniesla zarastanie vzácných refúgií horských lúk, odlesnených počas valašskej kolonizácie. Pri absencii akéhokoľvek hospodárenia formou pasenia, výrubu stromov či presvetľovania lesa, skončí regulácia invazívnych rastlín a dochádza k vytlačaniu živných rastlín húseníc (ale aj iných chránených druhov) až do úplného zániku biotopov.

V skalnatých a sutinových stráňach na vápnitom podklade ideálne prosperuje rozchodník biely (*Sedum album*), hlavná živná rastlina húseníc jasoňa červenookého týchto stanovišť (na nižšie položených môžu byť tiež rozchodníky *Hylotelephium*). Na jar vyrastajúce drobné lístky sú prvou potravou prezimovaných húseníc. Aj neskôr húsenice preferujú rozchodník biely (*Sedum album*), no v neskorších instaroch prechádzajú aj na skalnicu (*Sempervivum montanum*). Toto správanie väčšinou určuje nedostatok rozchodníka v blízkosti výskytu húsenice. Či je táto potrava pre ne rovnako kvalitná sa nedá ľahko zistiť, ale vzhľadom na omnoho väčšiu prispôsobivosť skalnice sa dá uvažovať o jej menšej zraniteľnosti okolnosťami, ktoré vedú k úbytku rozchodníka na lokalitách.

Motiváciou štúdie bolo zdokumentovať degradáciu vzácnej lokality v masíve Ohnišťa, kde kombináciou viacerých faktorov došlo k zásadným zmenám biotopu, epidemickému šíreniu invázných rastlín, vytlačeniu rozchodníka bieleho (*Sedum album*) a následnému zdecimovaniu populácie jasoňa červenookého. Zamerali sme sa hlavne na ucelený geoekologický výskum lokality, nutný k pochopeniu zložitých vzťahov ekosystému, ktoré boli značne alterované v priebehu posledných desiatok rokov. Výskumy naznačujú, že biotopy už prakticky stratili plnohodnotný charakter, nutný pre existenciu stabilnej populácie motýľa. Či je v tomto prípade ešte možné revitalizačnými opatreniami lokality zachrániť alebo sa za pár desaťročí zaraďa k tým zaniknutým, je otázka, ktorú sa prezentovaným výskumom snažíme zodpovedať.

POLOHA A CHARAKTERISTIKA BIOTOPOV

Sledované lokality ležia na severnej strane Nízkych Tatier, v podcelku Ďumbiera a Rovnej hole. Katastrálne patria do Liptovského Jána, okres Liptovský Mikuláš. Územie je súčasťou Národného parku Nízke Tatry a Národnej prírodnej rezervácie Ohnište (VICENÍKOVÁ, POLÁK (Eds.), 2003), zahrnuté v rámci siete NATURA 2000 (POLÁK, SAXA, 2005). Biotopy pod Ihlou (či Mníchom) a k nej prislúchajúcej časti Nad Sokolom sú situované v západnom hrebeni Ohnišťa, spadajúcom ku skalným stenám Sokola nad horárňou Predbystrá (obr. 1a, 1b). Horná lokalita s názvom Pod Ihlou (podľa výraznej skalnej ostrohy) je situovaná so stredom približne 48°97'45'', 19°69'18'' o rozlohe asi 0,6 ha (obr. 2a). Je nazývaná aj Pod Mníchom, ale z dôvodu existencie rovnako nazývanej lokality jasoňa v Západných Tatrách tento názov tu nepoužívame. Druhá komplementárna časť s názvom Nad Sokolom so stredom 48°97'39'', 19°68'72'' je členitejšia a má rozlohu asi 1 ha (obr. 2b). Obidve lokality majú južnú orientáciu svahu so sklonmi od 25 do 35°. Nadmorská výška sa pohybuje od 1180 po približne 1270 m n. m. strmé východné ukončenie má tvar amfiteátra a stúpa na hrebeň do výšky 1350 m n. m. Potom pokračuje ku výraznému a známemu útvaru – skalnému Oknu. Pomerne rozsiahly masív Ohnišťa má najvyššiu kótu Nižný Prieslop vo výške 1532 m n.m.

Svojou nadmorskou výškou a umiestnením v exponovanom južnom svahu Ohnišťa (obr. 3) má lokalita špecifickú klímu z pohľadu teploty, zrážok a vetra. Južná dispozícia dáva miestu výrazný kladný teplotný potenciál oproti okoliu a je dôvodom veľmi skorého topenia snehu v jarných mesiacoch. Priemer ročných teplôt je okolo 6 °C, čo je typické pre miesta na severnej strane Nízkych Tatier o 300 m nižšie. Zrážkovo je táto časť v tieni hlavného Ďumbierskeho hrebeňa a tiež prevládajúce teplé vetry od juhu a juhozápadu spôsobujú pomerne suchú mikroklimu. V lete k tomu prispieva aj výrazné termické prúdenie hore južným svahom.

Dominantným typom horniny je čierny guttensteinský vápenec triasového veku. Na viacerých miestach sa v ňom nachádzajú vložky menej odolných hnedých vápenato-pieščitých bridlíc, ktoré podliehajú kryogénnym procesom a zvetrávajú do podoby skalných zárezov, dutín a portálových plytkých jaskýň. Vo vápencoch sa nachádzajú aj dolomitizované až brekciovité polohy, ktorých ostrohranný rozpad prispieva v hlavnej miere k tvorbe hrubej i jemnejšej sute, hromadiacej sa na svahu pod skalnými stenami.



Obr. 1a. Umiestnenie územia s polohou lokalít
Fig. 1a. Location of the area with position of localities



Obr. 1b. Územie vo výreze s lokalitami Pod Ihlou a Nad Sokolom
Fig. 1b. Area within the cut with localities Pod Ihlou and Nad Sokolom



Obr. 2a. Lokalita Pod Ihlou
Fig. 2a. Locality Pod Ihlou

Obr. 2b. Lokalita Nad Sokolom
Fig. 2b. Locality Nad Sokolom



Obr. 3. Celkový pohľad na južný svah Ohňišťa s mozaikou vysadeného lesa (zdroj Google)

Fig. 3. General view over the southern slopes of Ohňišťa with the planted forest mosaic (source Google)

Vplyv horninového podložia, sklon svahu a klimatické faktory sú určujúce pre špecifický pôdno-vegetačný kryt. Tmavá farba sutí karbonátového zloženia podmieňuje výrazný xerothermný ráz lokality. Medzi jednotlivými poliami sute môžu byť pomerne hlboké polohy skeletovej humóznej pôdy, zistené do hĺbky až 120 cm. Typickými zástupcami rastlín v suti sú tučnolisté druhy skalnica horská (*Sempervivum montanum*) a rozchodník biely (*Sedum album*), spolu so suchomilnými druhmi tráv. Na lúčnej časti prevládajú travy a viaceré kvitnúce rastliny ako pamajorán obyčajný (*Origanum vulgare*) a bodliak sivý (*Carduus glaucus*), najčastejšia rastlina výživy imág jasoňa červenookého. Do lokality výrazným spôsobom expandujú na jej pomery invázne druhy rastlín konvalinka voňavá (*Convallaria majalis*), cesnak medvedí (*Allium ursinum*), žihľava dvojdomá (*Urtica dioica*) a mliečnik chvojkový (*Euphorbia cyparissias*). Od umelo vysadených pásov lesa prichádza značný nálet smrekovca opadavého (*Larix decidua*) a smrek obyčajného (*Picea abies*).

PREDCHÁDZAJÚCE VÝSKUMY A OPATRENIA NA SLOVENSKU

Ochrana jasoňa červenookého (*Parnassius apollo*) je rozsiahle diskutovanou a dlhodobou populárnou témou. V niekoľkých realizovaných projektoch sa podarilo uskutočniť aj radikálne riešenia (likvidácia stromovej a krovitej vegetácie), ale množstvo lokalít stále nezadržiateľne degraduje. Výskum a monitoring v danej problematike začal už pomerne dávno. Po úspešnej reintrodukcii jasoňa na vrchu Kotouč pri Štramberku, ktorá prebehla v 80-tych a 90-tych rokoch, sa aj na Slovensku začali objavovať snahy o záchranu jeho populácií. Situácia nebola ešte kritická, lebo aj keď pokles pasenia oviec pokračoval, lokality ešte nestihli zarásť natoľko, aby to bolo treba riešiť. Od roku 1997 bol realizovaný projekt Apollo (KIZEK, JASÍK, 1997) síce zameraný na monitoring jasoňa po celom Slovensku, ale ukončený elimináciou krovinatej a stromovej vegetácie vo väčšej miere len v niektorých územiach, inde išlo o veľmi obmedzený rozsah výrubov a lokality sa už ďalej neutržiavali. V roku 2004 bola vypracovaná Správou Pieninského národného parku ambiciózna práca Program záchranu (ŽLKOVANOVÁ, 2004) sčasti realizovaná v oblasti PIENAP-u, kde aj došlo k odstraňovaniu náletových drevín. Ostatné ciele sa nenaplnili. Aktivitou ochranárov, ale aj občianskych združení sa podarilo načas odstrániť krovitú vegetáciu i v Strážovských

vrchoch a Bielych Karpatoch. Posledným a treba povedať konečne dôsledným opatrením bol výrub náletových stromov a revitalizácia v NPR Vyšehrad v roku 2009. Tento postoj Obvodného úradu životného prostredia v Prievidzi, ktorý dokonca výrub nariadil, by mohol zmeniť zaužívaný spôsob nekonania a konzervovania prírodných rezervácií v takom stave, ako sú. Tu je tiež značne obmedzená aktivita ochranárskych občianskych združení, pre ktoré je vybavenie výnimky na výrub stromov v NPR zložitým administratívnym problémom.

METODIKA

Výskumy, ktoré boli k danej problematike uskutočnené, sa zameriavali na monitoring imág a húseníc a konštatovali zarastanie biotopov. Po preštudovaní správ z realizácie týchto projektov sme sa rozhodli pre trochu odlišný prístup. Za svoj cieľ sme pri príprave stratégie zvolili a do metodiky zapracovali hlavne komplexný výskum biotopu a vplyv jeho kvality na prežitie živých rastlín. Samotnému skúmaniu húseníc a imág sme sa venovali len v rámci bežnej obhliadky lokality. Pravidelným navštevovaním biotopu počas vegetačného obdobia sme získali väčšinu spracovateľných parametrov k vyhodnoteniu stavu rastlinného spoločenstva a získali sme ucelený obraz situácie. Dôraz sme kládli konkrétne na bežný celodenný monitoring lokality, ktorý spočíval v dokumentácii zmien rastlinnej pokrývky a sledovaní vegetácie živých rastlín *Sedum album* a *Sempervivum montanum*. Špeciálny výskum na lokalite predstavoval geologický prieskum fyzickogeografický a geoeologický výskum. V rámci geologického prieskumu sa urobil odber horninového materiálu z brekciovéj zóny bralných stien nad lokalitou a sutinového materiálu na svahu lokality. Odber hornín slúžil na vyhotovenie výbrusov a identifikáciu horninového typu, ktorá sa vykonala pod polarizačným mikroskopom Olympus SZX9. Vo svahu bola vykopaná sondová ryha do hĺbky cca 80 cm. Z bázy sondy bola odobratá vzorka skeletovanej hliny (1 kg) na palynologickú analýzu, ktorá bola vyhotovená na Katedre geológie a paleontológie, PRIF UK Bratislava. Pre porovnanie lokalít sme navštívili podobné lokality v Iľanovskej a Demänovskej doline. Šíriaci sa les klimaticky ovplyvňuje lokalitu a dochádza ku zosilneniu spätnej väzby. Geológia a geomorfológia územia sú tak isto významnými prvkami v tomto systéme vzťahov. Najdôležitejšou úlohou bolo oddeliť od seba faktory abiotické a biotické, aj keď sú navzájom úzko previazané. Orientácia voči svetovým stranám, sklon svahu, teplota, prevládajúce stále a termické prúdenie, vlhkosť a hlavne regulačné procesy nemajú vplyv len na vegetáciu, ale aj na tvorbu a pohyb sute, ktorá je predpokladom nezarastenia biotopu nízkym rastlinstvom. Na meranie týchto parametrov boli použité GPS prístroje, laserový merač a malá meteostanica.

VÝSLEDKY

Geologický prieskum

Horniny, ktoré tvoria južnú časť masívu Ohňišťa boli určené ako triasové guttensteinské vápence, na viacerých miestach tektonicky porušené a dolomitizované. Sú v nich tiež časté výskyty intenzívne lamelovaných bridličnatých polôh piesčitých vápencov. Tieto dva fakty predisponovali horninu pre jej ľahký rozpad zvetrávajúcimi procesmi a vznik suťoviskového biotopu. Samotná Ihla (alebo Mních) je skalný tvrdoš, ktorý tvorí dolomitizovaný, pevný vápenec na západnej strane, na východnej ho tvoril nekompaktný, droliaci sa brekciový dolomit, ktorý postupne predovšetkým kryogénnymi procesmi zvetrával a oddelil bralo od hlavného hrebeňa. Preto sa všade hromadí pomerne ostrohranná sutina. Poloha hnedých bridlíc svojím rozpadom vytvára rozsiahlu portálovú dutinu v bralnej stene nad lokalitou. Opad skalných úlomkov zo všetkých stien vápencových brál dáva vzniku mohutnej sute. Kopaná sonda v strednej časti lokality ukázala na pomerne hrubú vrstvu voľnej sutiny,

silne skeletovanej pôdy mocnosti do 80 cm, s vmiešanými väčšími blokmi hornín. Cyklické vrstvenie hrubej a drobnejšej sute v profile sondy poukazuje na epizodický charakter jej vývoja. Skeletová pôda s minimálnou zložkou humusu je nespevnená bez výrazných úložných pomerov, stratigrafických vrstiev nahromadeného skalného opadu. Výsledky palynologickej analýzy ukázali, že vzorka bola sterilná na peľové zrnká a zistené boli len 2 kusy neidentifikovaných spór húb. V tomto type nespevneného skeletového pôdneho sedimentu s vysokou porozitou a cyklickým preplavovaním sa sporomorfy nezachovali. Boli zoxidované a degradované. Táto metodika na študovanej lokalite neumožnila vysledovať časovú postupnosť úložných pomerov skeletovo-hlinitej sute, kde sme predpokladali diverzitu ekosystémov v závislosti od meniacich sa klimatických podmienok.

Na strmom svahu za pomoci gravitácie a kryoturbácie počas chladnej časti roka suťovisko opakovane premrzá a svah je v neustálom relatívnom gravitačnom pohybe. Nedovolí, aby došlo k spevneniu podložia a vytvoreniu humusového a vegetačného pokryvu. Počas chladných období (glaciálov a ich štádiálov) musela deštrukcia mrazom a soliflukcia zvetralinového plášťa prevládať na celej lokalite. Vo všeobecnosti vzniká kontrast, že zároveň na identickom svahu existujú veľmi blízko seba typické rastlinné spoločenstvá skál a sutín, ale i lúčnych spoločenstiev. Smerom na západ časť sute už nepozorujeme, ubúda z dôvodu zmiernenia hrebeňa, podlieha vegetačnému zarastaniu a tvorbe pôdy.

Fyzickogeografický a geoeologický výskum

Počas návštev sme sa venovali fyzickogeografickým meraniam v rámci geoeologického prieskumu lokalít. Vykonali sme topografickú lokalizáciu sutí, aby sme mohli definovať presné geoeotopy. Na lokalite Pod Sokolom sú tri prúdy sute, východný pri stene amfiteátra pokračujúci do strmého žľabu, stredný s mohutnou hrubou suťou a západný, ktorého spodná časť už zarastá do lúky. Najstrmší sklon má východná, žľabová suť (34,5°), hlavná hrubá suť okolo 31° a svah s lúkou približne 28°. Orientácia týchto pomerne strmých svahov je medzi 165° a 190° a táto južná expozícia je pre lokalitu typická. Oslnenie je okrem skorého ranného slnka počas celého dňa. Tmavá farba vápenca je dôvodom toho, že teplota v suti sa výrazne líši od teploty vzduchu. Pri vonkajšej teplote 24 °C bolo napríklad v suti namerané až 35 °C. To kladie veľké nároky na prispôsobivosť rastlín a živočíchov na takomto biotope. V jarnom období k tomu prispieva aj kolísanie teploty medzi dňom a nocou. Pozorovanie v jarnom aj letnom období nám potvrdilo minimálny prísun sutiny opadom zo skál a jej celkový pohyb, čo podporuje zarastanie lokality. Z vplyvu charakteru reliéfu na štruktúru pôdy a rastlinného krytu vychádza základná geoeologická charakteristika lokality. Tvorí ju spoločenstvo skál a sutí a svahová lúka, ktoré možno podľa Klimenta (KLIMENT et al. 2011), Janišovej a Janáka (JANIŠOVÁ, JANÁK, 2011) charakterizovať ako prechodný medzi biotopmi A13 – alpské a subalpské vápnomilné trávno-bylinné porasty (STANOVÁ, VALACHOVIČ, 2002) a Tr5 – podjednotkou: dealpské ostrevkové spoločenstvá zväzu *Diantholumnitzeri* - *Seslerion* (MUCINA et al., 1993). Na definíciu pôdneho krytu lúky sme urobili niekoľko malých a jeden veľký, asi 80 cm hlboký výkop. Prevláda prevzdušnená, čierna humózná pôda bez horizontov s klastami vápenca a dolomitov, ktorú možno približne charakterizovať ako regolit, čo preukazuje, že lúka vznikla prerastením rozsiahlejšej, drobnejšej sute rastlinstvom. Hydrologický režim miesta je výrazne krasový, s podzemným odvodnením, v celom svahu nie je žiadny vodný prameň. Lokalita je teda mimo zrážkových období úplne suchá.

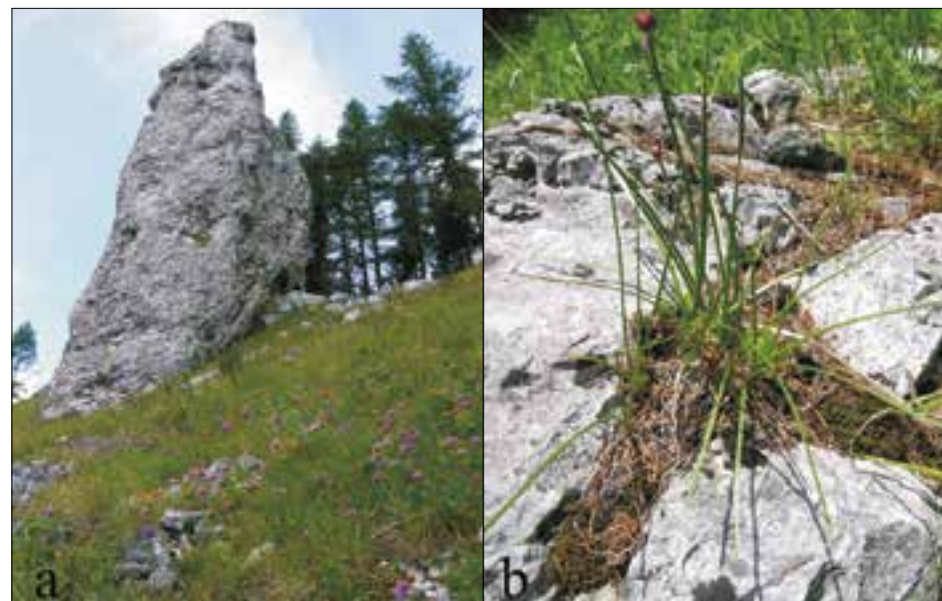
Sledovanie vegetácie živných rastlín a dokumentácia zmien rastlinnej pokrývky

Rozchodník biely (*Sedum album*) a skalnica horská (*Sempervivum montanum*) sú prevažujúce živné rastliny motýľa na tomto type biotopu (Kříž, 2011). Sledovanie prosperity týchto rastlín počas celého vegetačného obdobia na lokalite bolo ťažiskom celosezónneho monitoringu.



Obr. 4a. Porast konvalinky voňavej (*Convallaria majalis*) na lúčnom biotope
Fig. 4a. Lily of the valley (*Convallaria majalis*) overgrowth on the meadowy biotope

Obr. 4b. Prerastanie konvalinky voňavej (*Convallaria majalis*) do sutí
Fig. 4b. Lily of the valley (*Convallaria majalis*) overgrowth on screes



Obr. 5a. Porast cesnaku medvedieho (*Allium ursinum*) na lokalite Pod Ihlou
Fig. 5a. Overgrowth of the ramson (*Allium ursinum*) on the Pod Ihlou locality

Obr. 5b. Vytlačanie rozchodníka bieleho (*Sedum album*) zo skalných stanovišť cesnakom medvedím (*Allium ursinum*)
Fig. 5b. Displacement of the stonecrop (*Sedum album*) by ramson (*Allium ursinum*) on the stony stand

V jarnom období rozchodník a skalnica dominujú sutinatým polohám, ale počas mája nastáva výrazná zmena. Dokonca aj z hrubších sutí vyrastá množstvo jedincov konvalinky voňavej (*Convallaria majalis*) a pridáva sa i cesnak medvedí (*Allium ursinum*). Na lúčnom biotope a nad lesom je neskôr rast úplne epidemický (obr. 4). Medvedí cesnak (*Allium ursinum*) priamo na veľkých skalách prerastá rozchodník biely (*Sedum album*) a počas kvitnutia je vidieť jeho expanzia (obr. 5). Rozchodník sa drží len v hrubej suti a zbytkoch veľkých skál, inde ho vytláča agresívne postupujúce lúčne spoločenstvo so spomenutými inváznymi bylinami.



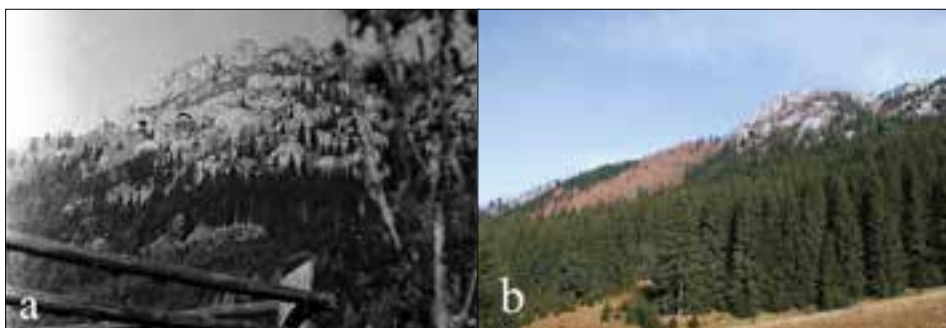
Obr. 6. Zatieňenie sútí smrekovcom opadavým (*Larix decidua*) a zatieňenie biotopu
Fig. 6. Overshadowing of the screes by the larch (*Larix decidua*)

Obr. 7. Nálet smreka (*Piceas abies*) nad lesom
Fig. 7. Self-seeding of the spruce (*Picea abies*) and overshadowing of the biotope

Dominantnými náletovými drevinami na lokalitách sú smrekovec opadavý (*Larix decidua*) a smrek obyčajný (*Picea abies*). Zatiaľ čo smrek sa šíri náletom prevažne pozdĺž lesa, smrekovec využíva skalnaté časti reliéfu a úplne ich prerastá. V tomto je pre rozhodník oveľa nebezpečnejší než smrek, lebo bezprostredne obsadzuje jeho posledné kamenité refúgiá. Zatieňenie vysokými stromami prispieva k degradácii sútí a aj priamo k tieneniu svetlomilných tučnolistých rastlín (obr. 6 a 7). Podobnú situáciu sme zaznamenali aj v Demänovskej doline, kde sme v husto porastených skalách nenašli rozhodníky biele a v Iľanovskej doline, kde zárasť smrekov pozdĺž skaly Vráť likviduje populáciu rozhodníka *Hylotelephium maximum*.

DISKUSIA

Všetky uvedené špeciálne charakteristiky územia, ktoré boli predmetom našej štúdie, sú dôležité pre ekológiu populácie jasoňa červenookého (*Parnassius apollo*) na tomto biotope. Na Slovensku, v súčasnej dobe, na žiadnom inom mieste tento motýľ trvale nevystupuje do takej veľkej nadmorskej výšky a neudržiava stabilnú populáciu. V štúdiu za pomoci monitoringu ako hlavného zamerania nášho výskumu sme sa snažili zachytiť príčiny tejto



Obr. 8a. Pohľad na lokalitu z Púchalič v roku 1964

Fig. 8a. View of the locality from Púchalky in the 1964

Obr. 8b. Pohľad na lokalitu v súčasnosti

Fig. 8b. Contemporary view of the locality

výnimočnosti a zdokumentovať nevrátne zmeny biotopu, ku ktorým dochádza a ktoré túto jedinečnú lokalitu odsudzujú k degradácii a postupnému zániku.

Monitoring biotopu Pod Ihlou a Nad Sokolom v južnom svahu Ohnišťa (Jánska dolina) a dva prevedené výjazdy do Iľanovskej a Demänovskej doliny nám ukázali veľmi zvláštnu, paradoxnú situáciu, že populácie jasoňa červenookého prežívajú najhoršie v najviac chránených územiach. Tým, že sú tieto brané ako bezzásahové zóny, môže sa stromová a krovitá vegetácia neobmedzene šíriť do dlhé roky vypásaných častí. Spolu s nastupujúcou klimatickou zmenou, bez potrebného manažmentu, tieto plochy za budúce desaťročia úplne zarastú.

Skúmané časti Ohnišťa sa ale zmenili hlavne nezmyselným zalesnením svahu smrekovcovým a smrekovým lesom. Tieto dva pásy, ktoré sú dobre viditeľné, či pri pohľade odspodu (snímka z roku 1964 a dnes, obr. 8) alebo na ortofotomapách (z roku 1955 na obr. 9 a z roku 2013 na obr. 10), zásadne zmenšili plochu pôvodne rozsiahlej lokality. Keďže smrekovec sa dostal náletom až do vrcholovej časti hrebeňa, dve lokality tvoria už len malé trojuholníkové fragmenty. Les ďalej znemožňuje plnohodnotný pohyb imág, hlavne samíc.

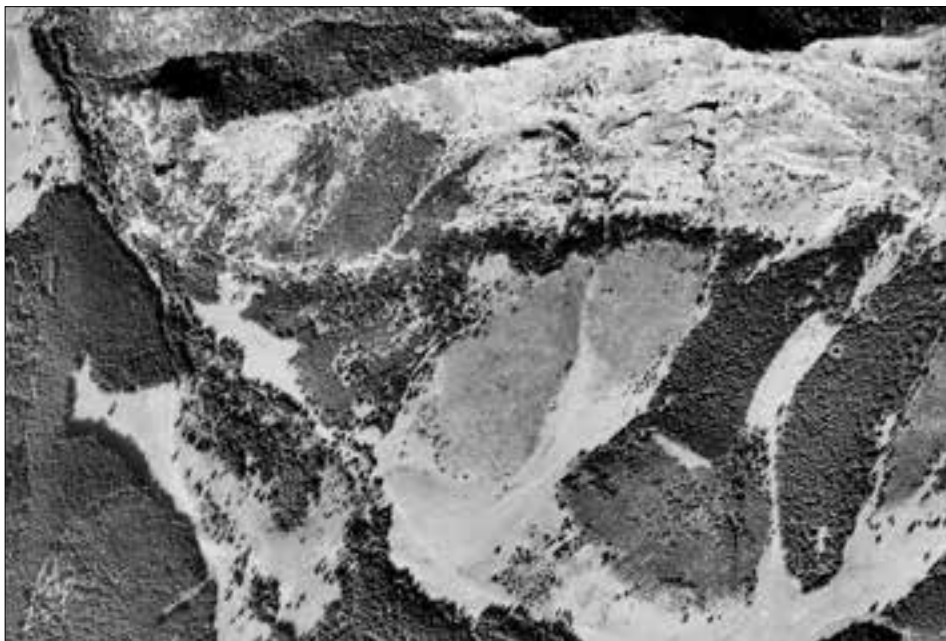
Samotný smrekovec opadavý (*Larix decidua*) sa stal aj nepriamym pôvodcom druhej najväčšej tragédie lokality, rozšírenia konvalinky voňavej (*Convallaria majalis*). V jarnom období, podobne ako v listnatom lese, sú smrekovce holé a celý podrast je osvetlený a zohrievaný slnkom. To umožňuje na takéto podmienky skvele upraveným rastlinám expandovať týmto koridorom postupne ďalej nahor. Ako les rástol, zatienoval aj horné, nad ním položené plochy, ktoré sa tým nevysušovali a umožnili týmto vlhkomilnejším rastlinám šíriť sa aj na trávnatú lokalitu, dokonca medzi sute. Ďalej sme si všimli, že vysoký les spôsobuje odklonenie teplého termického vetra od spodnej časti biotopu do vyššieho hrebeňa a tým zabráni jeho vysušujúcim účinkom.

Hlavná živná rastlina húseníc, rozhodník biely (*Sedum album*), je výrazne svetlomilná, na sucho, chlad a vietor dobre prispôbená rastlina xerotermných sútí a kamenitých pôd. Najlepšie teda prospieva tam, kde jej z týchto dôvodov nekonkurujú iné rastliny, ktoré by ju prerastali a tienili. Na jar pomerne pomaly vyrastá a nemôže preto konkurovať invazívnym rastlinám rastúcim zo zásobnej cibulky, využívajúcim vlahu roztopeného snehu. Týmto je nutne takto zatlačovaný, ale pravdepodobne aj ich chemickým pôsobením.

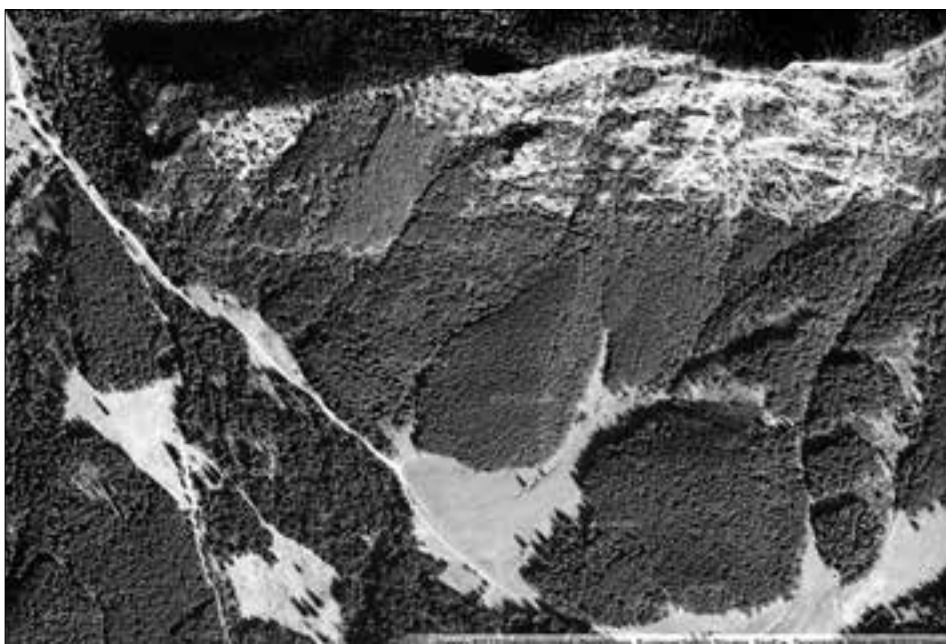
Ďalšou podstatnou vecou, ktorá degraduje lokalitu je postupné zarastanie sute a jej pokrývanie pôdou, na ktorej vyrastá lúka. Toto je zrejme dôsledkom nedostatočného prísunu hrubej sute z hrebeňa. Mierne zimy s nedostatočným striedaním odmäku a silných mrazov a tiež dlhotrvajúce jarné a jesenné suchá, bránia intenzívnemu rozrušovaniu masívu trhaním mrznúcou vodou (kryogénnou deštrukciou). Celý komplex okolností vedie k úbytku rozhodníka ako hlavnej živnej rastliny a núti húsenice žiť sa menej vhodnou skalnicou. Takto môže nedostatkom prirodzenej potravy populácia jasoňa červenookého dlhodobo oslabovať. Pri pobyte na lokalite v čase letu imág sme v priemere aj pri najväčšej aktivite nevideli letieť viac ako 8 jedincov. Je to veľký rozdiel oproti 70-tým a 80-tým rokom, kedy za slnečného počasia z vlastného pozorovania sme naráтали 20 a viac jedincov, trsy rozhodníkov zaberali veľké plochy a konvalinky neboli viditeľné.

Na vrchnej hranici smrekovcového lesa aj nad ním sme zaznamenali pne so stopami požiaru. Nevie, či takto pastieri udržiavali plochy na pasenie, ale z názvu Ohnište je jasné, že k požiarom dochádzalo. Mohol to byť hlavný prvok udržiavania biotopu pred príchodom pastierstva oviec, kedy suchý južný svah po zásahu blesku zhorel a obnovil sa sutinový biotop, vhodný pre rast rozhodníka *Sedum album*.

Porovnávacie výjazdy v Iľanovskej a Demänovskej doline, kde už jasoň červenooký nebol dávnejšie pozorovaný, ukázali pravdepodobnú príčinu. V Iľanovskej doline, kde *Sedum album*



Obr. 9. Letecký pohľad na južný svah Ohnišťa v roku 1955
Fig. 9. Aerial view of the southern slopes of Ohnište in 1955



Obr. 10. Súčasný letecký pohľad na južný svah Ohnišťa (zdroj Google)
Fig. 10. Contemporary aerial view of the southern slopes of Ohnište (source Google)

nikdy nebolo príliš rozšírené (zrejme kvôli geológii slienitých vápencov), sme našli len zbytok vegetácie *Hylotelephium maximum* pod skalou Vráť, kde ju už prakticky zničil zatieňujúci les a zárasť žihľavy. Ak neexistuje stále refúgium, z ktorého motýľ expanduje do prípadných rúbanísk a polomov s výskytom *Hylotelephium*, ako bolo okolie Vráť, populácia vymizne. I tu sa tak stalo ukončením pastvy oviec. V kaňonovitom Demänovskom údolí je stromový porast prakticky neprerušovaný (až na strmé skalné útesy), takže nie je miesto pre výživu imág, aj keby tu existovali vhodné živné rastliny. *Sedum album* sme však nepozorovali ani tu, ani na veľmi priaznivej lokalite Kámenia v masíve Krakovej hole, zrejme kvôli dolomitovému podložíu.

ZÁVER

Zo získaných výsledkov a poznatkov geoeologického výskumu a tiež štúdie zmien porastu na lokalite zo starých záznamov a snímok je zjavné, že biotop s výskytom jasoňa červenookého (*Parnassius apollo*) v skúmanej oblasti NPR Ohnište sa zmenšil natoľko, že už nemá plnohodnotný charakter.

Vysledované rozhodujúce faktory degradácie biotopov:

Abiotické – nedostatočný prísun a pohyb suty, ktorý môže byť spôsobený oslabujúcimi regulačnými procesmi (rozmŕzanie a zamŕzanie) za posledné dve desaťročia. Počet prechodov teplôt cez nulu, dôležitý pre trhanie hornín pri mrznutí vody v trhlinách, je rozhodujúci hlavne v jarných mesiacoch (ŠILHÁN et al., 2011).

Biotické – šírenie invázných rastlín a náletových drevín do biotopu

Antropogénne – umelo vysadený monokultúrny les

Vytláčenie rozchodníka bieleho (*Sedum album*) do strmých skál neposkytuje možnosť prežiť veľkému počtu húseníc, keďže tieto zimujú vo vajíčku a sú náchylné na vymrznutie v strmých skalách bez snehovej pokrývky. Tiež ostatné partie Ohnišťa sú položené v nadmorskej výške, kde je vývin húseníc už značne obmedzený. Lokality Pod Ihlou a Nad Sokolom predstavujú unikátne biotopy v rámci Nízkych Tatier, ktoré sa nedajú nahradiť. Postupné zarastanie inváznymi rastlinami sa naďalej náletom drevín zintenzívňuje a tak ako vidíme na iných miestach Ohnišťa, dosiahne až k skalným radom. Snímky z minulosti a dnešnej doby poukazujú na vážnosť situácie. Pás smrekovca postupuje rýchlo k hrebeňu, kde už vytvára predpolie, smrekový pás už hrebeň dosiahol. Bez výrubu aspoň vrchnej časti týchto umelo vysadených pásov nie je možné lokalitu zachrániť. Bol by to prvý nevyhnutný krok na revitalizáciu biotopu pre zachovanie stanovišť živných rastlín a tým prosperity populácie motýľa. Odkryli by sa porastené skalné rady a tvorila by sa pod nimi nová suť. Lokalita by sa tiež odkryla vysušujúcim vetrom a vyhlo by sa tak jej zavlhovaniu. Otvorením väčšieho priestoru by biotop nadobudol omnoho lepšiu a dlhodobejšiu udržateľnú dynamiku.

LITERATÚRA

- HRUBÝ, K. 1964. Prodróm lepidopter Slovenska. Vydavateľstvo SAV, Bratislava, 963 p.
- JANIŠOVÁ, M., JANÁK, M. 2011. Manažmentový model pre suché a dealpínske travinné-bylinné spoločenstvá. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie a Botanický ústav SAV, Bratislava. [http://www.daphne.sk/sites/daphne.sk/files/uploads/MM02_suche_dealpínske_1.pdf].
- KIZEK, T., JASÍK, M. 1997. Ochrana jasoňa červenookého na Slovensku – Projekt APOLLO. Metodické listy č.12, Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica, 16 p.
- KLIMENT, J., ŠIBÍK, J., JAROLÍMEK, I., JANÍK, M. 2011. Manažmentový model pre krátkosteblové bazifilné (sub)alpínske trávniky. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie a Botanický ústav SAV, Bratislava. [http://www.daphne.sk/sites/daphne.sk/files/uploads/MM15_krátkosteblové_bazifilné_0.pdf].

- KRÁLIKOVÁ, K., GOJDIČOVÁ, E. 2004. Európska únia a ochrana prírody. Ed. 2. ŠOP SR, Banská Bystrica, 96 p.
- KŘÍŽ, K. 2011. Jasoň červenooký (*Parnassius apollo* Linnaeus, 1758) na Slovensku. História výskumu a ochrana. Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica, 240 p.
- MUCINA, L., KOLBEK, J. 1993. *Festuco-Brometea*. In MUCINA, L., GRABHERR, G., ELLMAUER, T., (Ed.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I., p. 420–492. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- POLÁK, P., SAXA, A. 2005. Priaznivý stav biotopov a druhov európskeho významu. Manuál k programu starostlivosti o územia NATURA 2000. Štátna ochrana prírody SR, Banská Bystrica, 381–382.
- STANOVÁ, V., VALACHOVIČ, M. (Ed.) 2002. Katalóg biotopov Slovenska. Daphne-Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 226 p.
- ŠILHÁN, K., BRÁZDIL, R., PÁNEK, T., DOBROVOLNÝ, P., KAŠIČKOVÁ, L., TOLASZ, R., TURSKÝ, O., VÁCLAVEK, M. 2011. Evaluation of meteorological controls of reconstructed rockfall activity in the Czech Flysch Carpathians, Earth Surface Processes and Landforms 36, 1898–1909
- VICENÍKOVÁ, A., POLÁK, P. (Ed.) 2003. Európsky významné biotopy na Slovensku. ŠOP SR, Banská Bystrica, 152 p.
- ŽLKOVANOVÁ, K. (Ed.) 2004. Program záchrany jasoňa červenookého (*Parnassius apollo* Linnaeus, 1758). ŠOP SR – Správa NP Pieniny, Červený Kláštor, 16 p.

Adresy autorov:

Ing. Peter Orvoš, Katedra fyzickej geografie a geoekológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, e-mail: orvos@fns.uniba.sk

Ing. Martin Česánek, Slovenská entomologická spoločnosť, Bratislava

RNDr. Monika Orvošová, Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Ul. 1. mája 36, 031 01 Liptovský Mikuláš, e-mail: orvosova@smopaj.sk

Oponent: Henrik Kalivoda, Ľubomír Panigaj

NATURAE TUTELA	17/1	117 – 118	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2013
SPOLOČENSKÁ KRONIKA			

JUBILANT BRANISLAV MATOUŠEK



V osobe dnešného jubilanta – osemdesiatnika, sa nám združujú dve špičkové odbornosti – popredný slovenský múzejník a významný zoológ, avifaunista. Medzi slovenskými múzejníkmi bolo síce obvyklou kombináciou, že každý múzejník sa špecializoval na niektorý z odborov, ale v prípade Branislava Matouška sa táto špecializácia pretavila na špičkovú úroveň. Dosiahnutie tejto úrovne však nebolo jednoduché, ani priamočiare, viedla k tomu dlhá a náročným štúdiom popretkávaná cesta.

RNDr. Branislav Matoušek, CSc. sa narodil 21. decembra 1933 v starej Trnave, kde prežil detstvo na Halenárskej ulici, v rodine známeho múzejníka, zakladateľa a prvého riaditeľa Krajského neskôr Západoslovenského múzea v Trnave, Františka Matouška. Jeho otec patril k zakladateľom avifaunistickej zbierky Západoslovenského múzea v Trnave. Z tohto muzeologického a ornitologického zázemia svojho otca, sa stal jeho dôstojným nástupcom a pokračovateľom.

Pri rozhodovaní sa, na aké štúdiá sa prihlásiť, nemal preto žiadne pochybnosti. Už na gymnáziu mal dobrého profesora prírodopisu – prof. Kalužu, ktorý ho tiež usmerňoval prírodopisným smerom a odporúčal mu zoologické štúdium. V študentskom období vymenil Trnavu za Prahu, kde študoval na Univerzite Karlovej a následne na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave. Už názov jeho diplomovej práce znie príznačne: „Vtáctvo trnavskej nížiny“, ktorú excelentným spôsobom obhájil a štúdium na univerzite ukončil v roku 1957.

Jeho pracovná, profesionálna kariéra sa rozbehla v Krajskom múzeu (neskôr Západoslovenské múzeum) v Trnave, kde sa inšpiroval muzeológom a historikom Ovídiom Faustom, vďaka čomu zameral Branislav Matoušek svoju pozornosť aj na históriu zoológie. Jeho trnavské obdobie bolo krátke, trvalo len dva roky (1957 – 1958).

Jadro jeho profesionálneho života však tvorí vrcholné slovenské muzeálne pracovisko – Slovenské národné múzeum v Bratislave, kde pôsobil od roku 1958 (vtedy ešte Slovenské múzeum) až do odchodu do dôchodku v roku 1997, teda neuveriteľných 39 rokov. Od roku 1962 tu pracoval ako vedúci vertebratologického oddelenia, v rokoch 1966 – 1972 vykonával funkciu riaditeľa Prírodovedného ústavu SNM a vedúceho zoologického oddelenia.

Počas pôsobenia na tomto pracovisku v roku 1967 obhájil svoju kandidátsku prácu, ktorá bola súčasne jeho prvou komplexnejšou prácou: „Výskyt a rozšírenie vtáctva na Slovensku v minulosti“ – komplexný faunistický prehľad vtáctva, ktorý vyšiel v zborníku Slovenského národného múzea.

Vo svojej vedecko-výskumnej práci sa venoval špeciálnej ornitológii, hlavne systematike, faunistike slovenského vtáctva a hniezdnej biológii.

V závere svojho pôsobenia v Slovenskom národnom múzeu, medzi rokmi 1990 až 1995 vykonával aj funkciu riaditeľa tejto celonárodnej inštitúcie.

Medzi jeho slovenské zoologické vzory patrili na Slovenskej akadémii vied špecialisti Oskar Ferianc a Július Vachold, ktorému robil v počiatku svojej odbornej kariéry asistenta pri výskume netopierov na Slovensku.

V rámci prípravy bibliografie slovenskej ornitológie jeho počet literárnych prameňov od najstarších čias až po rok 1990 predstavuje viac ako desať tisíc citácií.

K jeho najväčším avifaunistickým prácam patrí bezosporu terminologická ornitologická nomenklatúra. Na tejto úlohe spolupracoval s prof. Feriancom. Takmer 50 rokov sa venoval zhromažďovaniu historických názvov vtákov a zisťoval ich historické názvy v minulosti. Podrobil kritike tie názvy, ktoré sa prebrali poväčšine z češtiny doslovným prekladom a tým sa stratil zmysel pôvodného pomenovania. Poukázal na staré slovenské názvy, ktoré mali svoje jadro a vývojom upadli do zabudnutia.

Bol iniciátorom a spoluorganizátorom založenia Slovenskej ornitologickej spoločnosti na Slovensku, ktorej bol dlhé roky aj predsedom. Zaslúžil sa aj o to, že táto spoločnosť dnes vydáva dva časopisy – vedecký časopis Tichodroma a populárny časopis Vtáky.

Je členom viacerých vedeckých spoločností, redakčných a vedeckých rád. Okrem desiatok rôznych ocenení od rôznych vedeckých ustanovizní je napríklad aj čestným členom Slovenskej zoologickej spoločnosti.

Výsledky jeho rozsiahlej vedeckej a odbornej činnosti sú doteraz publikované vo vyše 160 vedeckých a odborných prácach a mnohých vedecko-populárnych a popularizačných článkoch. Jeho rozsiahly enumerát publikačnej činnosti na tomto mieste nie je možné uviesť, preto pre záujemcov prikladáme bibliografiu jeho publikačnej činnosti na webovej adrese SMOPaJ (pozri bibliografiu B. Matouška: <http://www.smopaj.sk/sk/matousek.pdf>). Napriek tomu chceme upozorniť na niektoré práce z jeho raného obdobia, resp. priamo sa dotýkajúce ochrany prírody. Medzi desiatkami rôznych odborných publikácií a článkov treba spomenúť aj spoluautorstvo monografie „Gymnázium Jána Hollého v Trnave v prvej polovici 20. storočia“. K jeho dominantným prácam patrí aj rozsiahle dielo svetového významu „Pôvod a význam vedeckých mien vtákov“ s podtitulom Prekladový, výkladový a etymologický slovník vedeckých mien vtákov. Podrobil kritike praktický menoslov živočíchov, resp. vtákov, uplatňovaný v slovenských vydavateľstvách, ktorý je realizovaný v bežnej praxi. Nikto ich nekontroluje a z komerčného hľadiska vydavateľstvá ani nemajú záujem na tom, aby nomenklatúra bola v súlade s vedeckým menoslovím. Jubilant bol vždy presvedčený, že prišiel čas, aby sa na Slovensku vypracovalo slovenské menoslovie vtákov celého sveta, aby sa ich názvy zjednotili.

Ďalej spomenieme len hlavné a zaujímavé práce z hľadiska ochrany prírody, ktoré formovali jeho publikačnú činnosť. Ako zdroj pre dokumentáciu a ochranu avifauny Slovenska treba spomenúť „Faunistický prehľad slovenského vtáctva“ I. – III., Zb. Slovenského národného múzea v Bratislave, r. 1962 – 1963. Zaujímavý je „Príspevok k oologii slovenskej avifauny“ z r. 1956. „Chránenú študijnú plochu Trnavské rybníky“ spracoval vo vyše 20 publikovaných prácach a „Vtáctvo ponticko – panónskeho lesa ŠPR Dubník pri Šintave“ r. 1974. V ochranárskych prácach pokračoval spracovaním vtákov v „Atlase chránených živočíchov Slovenska“ (Čaputa a kol. 1982, 2. vydanie r. 1987). Lektoroval a spolupracoval na vydaní publikácie „Červená kniha ohrozených a vzácnych druhů rostlin a živočichů ČSSR 1 – Ptáci“ (Sedláček a kol., 1988 – 2. vyd.). Ďalšie jeho práce odporúčame pozrieť na citovanej webstránke.

Všetci čo ho poznáme sa tešíme z jeho stále neúnavnej pracovnej činnosti vo svojom domácom archíve, v neutíchajúcich kontaktoch so svojimi spolupracovníkmi a slovenskými odborníkmi v múzejníctve a všeobecnej i špecializovanej ornitofaune, i ďalšou publikačnou činnosťou.

Želáme pánovi Branislavovi Matouškovi do ďalších rokov pevné zdravie, stále sviežu a produktívnu myseľ, naplnenie všetkých svojich životných predsavzatí s obligátnym, ale srdečným zvolaním „Ad multos annos!“, tak ako je v našich kruhoch zaužívané a s priateľským a kolegiálnym stiskom pravice utvrdené.

Ing. Viliam Stockmann, CSc.

Pokyny pre autorov príspevkov do zborníka NATURAE TUTELA

Odovzdanie rukopisov:

Príspevky musia byť v zodpovedajúcej pravopisnej a štylistickej úprave v slovenskom alebo v anglickom jazyku. Príspevky je potrebné odovzdať v elektronickej forme (e-mail, CD, DVD) a vytlačené v jednej kópii (v textovom editore Word).

Rozsah prác je obmedzený na 20 normovaných strán (spolu s prílohami). Formát stránky je A4, okraje 25 mm, typ písma Times New Roman s veľkosťou 12 bodov, riadkovanie 1,5, prvý riadok odstavcov odsadený o 5mm; strany sa číslujú postupne.

Text príspevku sa píše priebežne bez vynechania priestoru na prípadné obrázky a pod. Ich správne umiestnenie vyznačí autor na ľavom okraji textu príslušnou skratkou (obr., tab., graf.) s poradovým číslom a správnou orientáciou. Príspevky na základe rozhodnutia redakčnej rady posudzujú oponenti. Nevyžiadané rukopisy a ich prílohy sa autorom nevracajú.

Usporiadanie rukopisu:

Názov práce: stručný a výstižný, max. 12 slov; pod slovenským názvom aj jeho anglický preklad.

Meno a priezvisko autora (autorov): uvádza sa bez titulov.

Abstrakt: obsahuje meno autora, názov a krátke vyjadrenie obsahu príspevku; v angličtine a v rozsahu do 100 slov.

Kľúčové slová: v angličtine, od 5 do 10 slov.

Úvod: stručne vyjadruje účel a ciele práce, jej vzťah k ďalším prácam a zhruba opisuje metodický prístup.

Hlavný text príspevku v členení: úvod, metodika, výsledky, diskusia a záver.

Ilustrácie a tabuľky: sú priebežne číslované s vysvetľujúcimi legendami a odkazmi v texte.

Prílohy: označujú sa číslom a názvom v slovenskom a anglickom jazyku.

Podakovanie: uvádza sa na záver príspevku.

Literatúra: súpis prameňov, od ktorých príspevok závisí a ktoré sa vzťahujú k odkazom na zodpovedajúcich miestach v texte. Je zoradená abecedne podľa autorov a nečísľuje sa. Priezviská autorov sa uvádzajú veľkými písmenami, krstné mená iniciálkami. Treba ju vypracovať podľa nasledujúcich príkladov:

– **citácia v texte:** (dve alebo viac citácií v zátvorkách môže byť usporiadaných chronologicky):

STOUTHAMER (1993) alebo (STOUTHAMER, 1993) alebo (HUDEC, 1992; DZÚRIK, 1998);

PAVLÍČEK, NEVO (1995) alebo (PAVLÍČEK, NEVO, 1995);

AMBROZ et al. (1992) alebo (AMBROZ et al., 1992).

– **monografia:**

DEMEK, J. 1987. Úvod do štúdia teoretickej geografie. SPN Bratislava, 248 p.

– **článok v časopisoch a periodických zborníkoch:**

BELLA, P., URATA, K. 2002. K paleohydrografickému vývoju Mošnickej jaskyne. Slovenský kras 40: 19–29.

DEMEK, J. 1987. Úvod do štúdia teoretickej geografie. SPN Bratislava, 248 p.

HOLÚBEK, P. 2002b. Výkopové práce v jaskyniach. Sinter 10: 4–7.

HUTŇAN, D. 2001. Skalitý potok smeruje do krčmy. Spravodaj Slovenskej speleologickej spoločnosti roč. 32, č. 1, 21–22.

– **článok v monografiách:**

STEINHUBEL, G. 1982. Večná zeleň slovenských lesov. In Zmoray, I.: Zaujímavosti slovenskej prírody. Osveta Martin, 137–144.

Adresa autora (autorov): sa uvádza s titulmi, ak sú autori z viacerých pracovísk uvádzajú sa adresy všetkých pracovísk, telefón, e-mail.

Meno oponenta: pokiaľ súhlasí s jeho uvedením.

Poplatky za uverejnenie príspevku:

Príspevky autorov, ktorí majú grantovú podporu sú spolplatňované v cene 3 € za vytlačenú stranu akceptovaného príspevku. Platíť za články nemusia pracovníci múzeí a štátnej ochrany prírody.

Redakcia si vyhradzuje právo upraviť literatúru podľa medzinárodnej normy STN ISO 690.

Príspevky zasielajte do 20. marca príslušného roka.

Naturae tutela, ročník 17, číslo 1

Rok vydania:	jún 2013
Vydanie:	prvé
Evidenčné číslo:	EV 3877/09
Vydavateľ:	Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši, IČO: 361 45 114
Sídlo vydavateľa a adresa redakcie:	Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Školská ul. 4, 031 01 Liptovský Mikuláš
Jazyková úprava:	Mgr. Katarína Osadská
Anglické preklady:	autori príspevkov
Grafika:	RNDr. Dagmar Lepišová
Tlač:	Tlačiareň RVprint, s. r. o., Uhorská Ves 84, 032 03 Liptovský Ján
Náklad:	200 výtlačkov
Cena:	2,50 €
Na obálke:	<i>Chrysops caecutiens</i> . Foto: M. Lysý

ISSN 1336-7609